



Universidad de Valladolid

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS (CAMPUS DE PALENCIA)**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

**PROYECTO DE UN CEBADERO DE
TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE
TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)**

Alumno: Álvaro López Calzada
Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: Enrique Relea Gangas

Junio de 2023

ÍNDICE GENERAL

Documento I: Memoria

Anejo I: Condicionantes

Anejo II: Situación actual

Anejo III: Estudio de alternativas

Anejo IV: Ficha urbanística

Anejo V: Estudio geotécnico

Anejo VI: Ingeniería del proceso

Anejo VII: Ingeniería de las obras

Anejo VIII: Ingeniería de las instalaciones

Anejo IX: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Anejo X: Plan de Control de Calidad

Anejo XI: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo XII: Programación de las obras

Anejo XIII: Estudio de Impacto Ambiental

Anejo XIV: Estudio económico

Anejo XV: Justificación de precios

Documento II: Planos

Documento III: Pliego de Condiciones

Documento IV: Mediciones

Documento V: Presupuesto

Documento I: Memoria

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Objeto del proyecto | 1 |
| 1.1. Naturaleza del proyecto..... | 1 |
| 1.2. Localización..... | 1 |
| 1.3. Agentes..... | 1 |
| 1.4. Objetivos del proyecto..... | 1 |
| 2. Antecedentes | 2 |
| 3. Bases del proyecto | 2 |
| 3.1. Condicionantes..... | 2 |
| 3.1.1. Condicionantes del promotor..... | 2 |
| 3.1.2. Condicionantes del medio..... | 3 |
| 3.1.3. Condicionantes legales..... | 3 |
| 3.2. Situación actual..... | 3 |
| 3.2.1. Situación actual del promotor..... | 4 |
| 3.2.2. Situación actual del sector cárnico..... | 4 |
| 3.2.3. Situación actual de la carne de vacuno..... | 4 |
| 4. Estudio de alternativas | 4 |
| 4.1. Sistema de explotación..... | 5 |
| 4.2. Plan productivo..... | 5 |
| 4.2.1. Raza animal..... | 5 |
| 4.2.2. Categoría comercial de la carne..... | 5 |
| 4.2.3. Sexo..... | 5 |
| 4.2.4. Animales por lote..... | 5 |
| 4.3. Diseño de la explotación..... | 6 |
| 4.3.1. Alojamiento..... | 6 |
| 4.3.2. Estructura de la nave..... | 6 |
| 4.3.3. Suelo de la nave..... | 6 |
| 4.3.4. Cubierta de la nave..... | 6 |
| 4.3.5. Cerramiento de la nave..... | 6 |
| 4.4. Alimentación de los animales..... | 7 |
| 4.5. Tecnología en la explotación..... | 7 |
| 4.5.1. Distribución del pienso..... | 7 |
| 4.5.2. Ventilación de la nave..... | 7 |
| 4.6. Comercialización de los terneros..... | 7 |
| 5. Ingeniería del proceso | 7 |
| 5.1. Proceso productivo..... | 7 |
| 5.2. Producción..... | 9 |
| 5.3. Alimentación..... | 9 |
| 5.4. Maquinaria y equipos necesarios..... | 10 |
| 5.5. Mano de obra..... | 10 |
| 6. Ingeniería de las obras | 10 |
| 6.1. Nave de cebo..... | 11 |
| 6.2. Lazareto..... | 11 |
| 6.3. Almacén..... | 12 |

| | |
|--|-----------|
| 6.4. Estercolero..... | 12 |
| 7. Ingeniería de las instalaciones..... | 13 |
| 7.1. Fontanería..... | 13 |
| 7.2. Saneamiento..... | 13 |
| 7.3. Instalación eléctrica..... | 14 |
| 8. Programación de las obras..... | 15 |
| 9. Cumplimiento de la normativa de construcción..... | 17 |
| 9.1. Código Técnico de la Edificación (CTE)..... | 17 |
| 9.2. Código Estructural (CE)..... | 17 |
| 10. Gestión de Residuos de Construcción y Demolición..... | 18 |
| 11. Plan de Control de Calidad..... | 18 |
| 12. Estudio de Seguridad y Salud..... | 18 |
| 13. Estudio de Impacto Ambiental..... | 19 |
| 14. Estudio económico..... | 20 |
| 15. Resumen del presupuesto..... | 21 |

1. Objeto del proyecto

1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar un cebadero de terneros en el municipio de Tariego de Cerrato (Palencia), que contará con una nave de cebo, un almacén, un lazareto y un estercolero.

Los cálculos pertinentes y las justificaciones que se requieran se detallarán en los diferentes documentos que presenta el proyecto.

1.2. Localización

Las edificaciones se ubicarán en la Parcela 15 del Polígono 11, en el municipio de Tariego de Cerrato (Palencia). Esta parcela presenta una superficie de 6,2822 ha y se encuentra a 2,04 km del núcleo urbano del municipio.

Para acceder a la parcela es necesario circular por la carretera PP-1221 dirección sur e incorporarse a un camino situado a la izquierda de la carretera, una vez pasado el núcleo urbano.

1.3. Agentes

Los agentes que intervienen en el proyecto son los siguientes:

- Promotor: Mariano Calzada Martín
- Proyectista: Álvaro López Calzada
- Director de obra: Por designar
- Director de ejecución: Por designar
- Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de ejecución: Por designar
- Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: Por designar
- Contratistas: Por designar

1.4. Objetivos del proyecto

Los principales objetivos del proyecto son:

- Buscar un modelo de gestión de la explotación más eficiente, reduciendo los costes y los daños ambientales producidos en la actividad.
- Favorecer el adecuado manejo de los animales, cumpliendo siempre con la normativa de bienestar animal.

- Cumplir con las peticiones del promotor y la normativa vigente.
- Promover una gestión razonable de los residuos generados.

2. Antecedentes

La idea del proyecto surge de la decisión del promotor, que a lo largo de su vida se ha dedicado a la ganadería y, con el apoyo de familiares, se ha decantado por tener una explotación propia, en concreto, un cebadero de terneros.

Para una mayor optimización del análisis del proyecto, se han realizado diferentes estudios, como son:

- Estudio climático
- Estudio geotécnico
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)
- Estudio de Seguridad y Salud
- Estudio de Impacto Ambiental
- Estudio de las diferentes alternativas
- Estudio económico

3. Bases del proyecto

3.1. Condicionantes

Para la realización del proyecto se han tenido en cuenta los condicionantes del promotor, los condicionantes del medio y los condicionantes legales.

3.1.1. Condicionantes del promotor

De acuerdo con el “Anejo I: Condicionantes”, los condicionantes que ha exigido el promotor son:

- Realizar las obras en la Parcela 15, perteneciente al Polígono 11, del municipio de Tariego de Cerrato (Palencia).
- Aprovechar de la mejor manera posible la forma y el tamaño de la parcela.
- Diseñar una explotación moderna para obtener el mayor rendimiento y beneficio posible.
- Minimizar el impacto ambiental, teniendo siempre en cuenta el bienestar de los animales.
- Cebiar terneros de raza Frisona.

3.1.2. Condicionantes del medio

De acuerdo con el “Anejo I: Condicionantes”, los condicionantes del medio influyentes son la climatología y el agua del pozo de abastecimiento.

Dentro de la climatología se pueden distinguir:

- Temperaturas: el mes más cálido es julio con 29,4 °C de media y el mes más frío es febrero con 0,2 °C de media. Durante el año pueden encontrarse temperaturas extremas, como pueden ser los 38,5 °C en agosto o, incluso, los -12,6 °C en diciembre. Hay que tener en cuenta el periodo de heladas, que puede abarcar un periodo comprendido entre octubre y mayo.
- Precipitaciones: la media anual de precipitaciones es de 419,9 mm. Las precipitaciones se caracterizan por ser escasas y prácticamente regulares, siendo julio y agosto los meses más secos.
- Vientos: los vientos dominantes son los que presentan las direcciones ENE (este-noreste) y WSW (oeste-suroeste), pudiendo alcanzar velocidades máximas de 43 km/h.
- Elementos climáticos secundarios: presentan una menor importancia y una menor frecuencia, como son la nieve, el granizo, la escarcha, la niebla y el rocío.

En cuanto al agua del pozo, se ha realizado un análisis, con la conclusión de que es apta para el consumo.

3.1.3. Condicionantes legales

Los condicionantes legales a tener en cuenta son los referidos a la construcción y edificación, el bienestar animal, la trazabilidad e identificación animal, la contaminación y la gestión de residuos de construcción, el medio ambiente y la seguridad y salud. Toda la normativa que se debe cumplir se encuentra reflejada en el “Anejo I: Condicionantes”.

3.2. Situación actual

Se ha realizado un análisis de la situación actual del promotor, del sector cárnico y de la carne de vacuno. La información con más detalle se encuentra en el “Anejo II: Situación actual”.

3.2.1. Situación actual del promotor

El promotor, D. Mariano Calzada Martín, ha estado a lo largo de su vida en contacto con el sector ganadero. Se ha dedicado a la cría de cerdos, de gallinas ponedoras y ganado vacuno, siempre como obrero y no como propietario.

La parcela elegida por el promotor para la ejecución del proyecto ha sido explotada únicamente para el cultivo de cebada, trigo y leguminosas. Además, existe un pozo cercano que es capaz de suministrar agua a las parcelas próximas.

Debido a que ha disminuido el rendimiento de la parcela y el deseo del promotor de ser propietario de una explotación, se ha decantado por este proyecto.

3.2.2. Situación actual del sector cárnico

Según los datos de la FAO, en el año 2021 se produjeron 355,52 Mt de carne en el mundo, 44,25 Mt de carne en la UE y 7,59 Mt de carne en España, siendo mayoritariamente de pollo, cerdo y vacuno, siguiendo una tendencia progresiva ascendente.

3.2.3. Situación actual de la carne de vacuno

Según los datos de la FAO, en el año 2021 se produjeron 72,45 Mt de carne de vacuno en el mundo, 6,08 Mt de carne de vacuno en la UE y 0,72 Mt de carne de vacuno en España, siguiendo una tendencia ascendente a nivel mundial, una tendencia descendente en la UE y con aumentos y descensos en España.

En cuanto al consumo de carne de vacuno de España, se puede decir que ha disminuido con el paso de los años, debido al encarecimiento de la carne y a la producción de carnes más baratas, como lo son la carne de pollo o cerdo. Su consumo es mayor en los hogares que en el canal HORECA.

4. Estudio de alternativas

El estudio de alternativas es clave para poder escoger la mejor opción y diseñar una explotación rentable. La información con más detalle se encuentra en el "Anejo III: Estudio de alternativas".

Las alternativas estudiadas son las que se encuentran en los siguientes apartados.

4.1. Sistema de explotación

Las alternativas a estudiar son el sistema extensivo, el sistema semi-extensivo y el sistema intensivo, teniendo en cuenta su rentabilidad, el manejo de los animales, la mano de obra y la duración del cebo.

La alternativa con mejores resultados es el sistema intensivo.

4.2. Plan productivo

4.2.1. Raza animal

En cuanto a la raza no hay que realizar ningún análisis, ya que el promotor puso como condicionante que la raza a cebar sea la raza Frisona.

4.2.2. Categoría comercial de la carne

De acuerdo con el Real Decreto 75/2009, de 30 de enero, las alternativas a estudiar son ternera blanca, ternera, añojo, novillo/a, cebón, buey, vaca y toro, teniendo en cuenta las características de la carne, la demanda, el coste de producción y la duración del cebo.

La alternativa con mejores resultados es la carne de ternera.

4.2.3. Sexo

Las alternativas a estudiar son macho y hembra, teniendo en cuenta su desarrollo, su manejo, la calidad de la carne y la precocidad de engrasamiento.

Ambas alternativas son buenas, por lo que se ha decidido contar con machos y con hembras en la explotación, separándolos siempre por lotes en función del sexo y el peso, contando con más machos que hembras.

4.2.4. Animales por lote

Las alternativas a estudiar son 10 animales/lote, 15 animales/lote y 20 animales/lote, teniendo en cuenta las condiciones sanitarias, su manejo, la mano de obra y las instalaciones necesarias.

La alternativa con mejores resultados es 15 animales/lote.

4.3. Diseño de la explotación

4.3.1. Alojamiento

Las alternativas a estudiar son la estabulación cubierta y la estabulación al aire libre, teniendo en cuenta el bienestar animal, su manejo, la mano de obra y la inversión necesaria.

La alternativa con mejores resultados es la estabulación cubierta.

4.3.2. Estructura de la nave

Las alternativas a estudiar son estructura de acero y estructura de hormigón, teniendo en cuenta la resistencia del material, la inversión realizada, la ejecución en obra y la vida útil.

La alternativa con mejores resultados es la estructura de acero.

4.3.3. Suelo de la nave

Las alternativas a estudiar son solera de tierra apisonada con cama de paja y solera de hormigón con cama de paja, teniendo en cuenta el bienestar animal, la inversión necesaria, las condiciones de higiene y la mano de obra.

La alternativa con mejores resultados es la solera de hormigón con cama de paja.

4.3.4. Cubierta de la nave

Las alternativas a estudiar son panel sándwich, teja cerámica, chapa galvanizada y placas de fibrocemento, teniendo en cuenta la capacidad de aislamiento del material, la inversión necesaria, la durabilidad del material y el mantenimiento.

La alternativa con mejores resultados es el panel sándwich.

4.3.5. Cerramiento de la nave

Las alternativas a estudiar son ladrillo hueco, bloque de termoarcilla y bloque de hormigón, teniendo en cuenta la estética, la capacidad de aislamiento, la ejecución en obra y la inversión necesaria.

La alternativa con mejores resultados es el bloque de hormigón.

4.4. Alimentación de los animales

Las alternativas a estudiar son pienso y paja y ensilado y concentrado limitado, teniendo en cuenta los recursos necesarios, el coste, la calidad del alimento y la mano de obra.

La alternativa con mejores resultados es el pienso y la paja.

4.5. Tecnología en la explotación

4.5.1. Distribución del pienso

Las alternativas a estudiar son manual, comedero tolva y automática, teniendo en cuenta su manejo, la mano de obra, el mantenimiento y la inversión necesaria.

La alternativa con mejores resultados es la automática.

4.5.2. Ventilación de la nave

Las alternativas a estudiar son ventilación estática vertical y ventilación estática horizontal, teniendo en cuenta las necesidades de los animales, el control de la dirección del viento, el mantenimiento y la inversión necesaria.

La alternativa con mejores resultados es la ventilación estática horizontal.

4.6. Comercialización de los terneros

Las alternativas a estudiar son venta a una empresa y venta a un particular, teniendo en cuenta el compromiso requerido, la fiabilidad de la venta, la preferencia del promotor y el precio de venta.

La alternativa con mejores resultados es la venta a una empresa.

5. Ingeniería del proceso

5.1. Proceso productivo

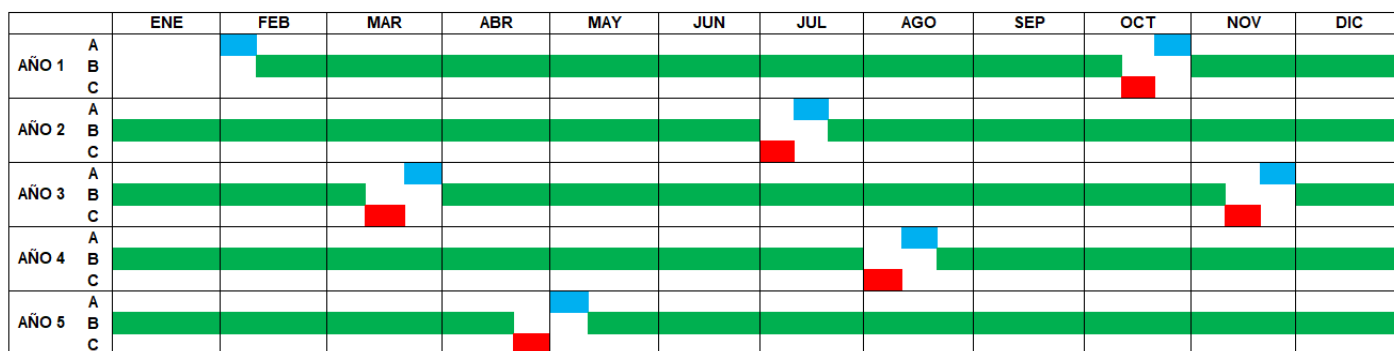
Los terneros que se cebarán son de raza Frisona, procedentes de las explotaciones lecheras cercanas. Se comprarán con 3-4 semanas de vida con un peso de 50-55 kg aproximadamente y se sacrificarán con 8-9 meses de vida y con un peso de 400-420 kg.

El ciclo durará 250 días, es decir, cada 250 días se comprarán terneros para el cebadero. Por lo tanto, al año se producirán 1,46 ciclos al año y, como la explotación se ha diseñado para 180 terneros por ciclo, se cebarán 263 terneros al año.

A lo largo del ciclo de cebo se pueden distinguir 3 fases:

- Fase de lactancia: desde que los terneros llegan a la explotación hasta el destete, lo que supone 35 días de duración. La alimentación será a base de lactoreemplazante, aunque dispondrán de pienso, paja y agua para que resulte más fácil la fase de transición a alimentación sólida.
- Fase de transición: desde el destete hasta los 3 meses de vida, lo que supone una duración de 30 días para los machos y de 20 días para las hembras. La alimentación será *ad libitum* a base de pienso, paja y agua.
- Fase de crecimiento-cebo: desde los 3 meses de vida hasta el sacrificio, lo que supone una duración de 185 días para los machos y de 170 días para las hembras. La alimentación será *ad libitum* a base de pienso, paja y agua.

En la Figura 1 se ilustra el calendario productivo para los primeros cinco años de actividad.



| Letra | Color | Significado |
|-------|-------|-----------------------|
| A | Blue | Recepción terneros |
| B | Green | Proceso de producción |
| C | Red | Vacío sanitario |

Figura 1: Calendario productivo durante los primeros cinco años. Fuente: Elaboración propia

5.2. Producción

Se pueden distinguir dos tipos de producción: la producción cárnica y el estiércol.

Como la venta será por kg de canal producido, es necesario conocer la producción total de canal. De acuerdo con el “Anejo VI: Ingeniería del proceso”, la producción de canal es de 54.007,59 kg/año, teniendo en cuenta una serie de datos, como la mortalidad, los animales por ciclo, los ciclos que se producen al año, el rendimiento de la canal, la cantidad de machos y hembras y el peso vivo en el momento del sacrificio.

El estiércol procedente de las deyecciones de los animales será una fuente de ingresos secundaria. De acuerdo con el “Anejo VI: Ingeniería del proceso”, la producción de estiércol será de 578,60 t/año o, lo que es lo mismo, 697,11 m³/año.

5.3. Alimentación

La alimentación de los terneros dependerá de la fase en la que se encuentren. Por lo tanto, la alimentación será la siguiente:

- Fase de lactancia: lactoreemplazante y pienso de iniciación, paja y agua al final de la fase.
- Fase de transición: pienso de arranque, paja y agua.
- Fase de crecimiento-cebo: pienso de cebo, paja y agua.

El consumo de lactoreemplazante, de acuerdo con el “Anejo VI: Ingeniería del proceso”, será de 5.676.48 kg/año.

El consumo de pienso por fases, de acuerdo con el “Anejo VI: Ingeniería del proceso”, será:

- Fase de lactancia: 11.037,60 kg/año
- Fase de transición: 33.901,20 kg/año
- Fase de crecimiento cebo: 345.187,80 kg/año

El consumo de paja por fases, de acuerdo con el “Anejo VI: Ingeniería del proceso”, será:

- Fase de lactancia: 4.599 kg/año
- Fase de transición: 8.830,08 kg/año
- Fase de crecimiento cebo: 70.496,10 kg/año

El consumo de agua por fases, de acuerdo con el “Anejo VI: Ingeniería del proceso”, será:

- Fase de lactancia: 33.802,65 l/año
- Fase de transición: 103.477,50 l/año
- Fase de crecimiento cebo: 1.066.907,41 l/año

5.4. Maquinaria y equipos necesarios

La maquinaria necesaria para el correcto funcionamiento de la explotación será:

- Tractor con pala cargadora de 80 CV
- Remolque
- Hidrolimpiadora
- Máquina pulverizadora

En cuanto a los equipos ganaderos, serán necesarios:

- 4 silos
- 14 comederos de pienso
- 14 comederos de paja
- 14 bebederos
- 36 cubos con tetinas
- 1 depósito de agua
- 1 báscula de pesaje
- 1 manga de manejo

5.5. Mano de obra

De acuerdo con el “Anejo VI: Ingeniería del proceso”, la mano de obra mínima para llevar a cabo las tareas es de 2 trabajadores. Sin embargo, de acuerdo con el “Anejo I: Condicionantes”, las tareas las realizarán 4 trabajadores: el promotor y tres familiares.

6. Ingeniería de las obras

Los cálculos del dimensionamiento de las edificaciones están justificados en el “Anejo VII: Ingeniería de las obras”.

6.1. Nave de cebo

Las características de la nave de cebo son las siguientes:

- Dimensiones de 18 x 60 m
- Altura de 4 m y altura a cumbrera de 6 m
- 12 corrales de 7 x 10 m
- Pasillo de alimentación en el medio de la nave de 4 m de ancho
- Pilares intermedios a lo largo de la nave
- Cubierta a dos aguas con panel tipo sándwich
- 11 pórticos (2 hastiales y 9 tipo)
- Perfiles de acero laminado S275 pórticos tipo: IPE 270 en dinteles, HEB 160 en pilares y HEB 120 en pilares intermedios
- Perfiles de acero laminado S275 pórticos hastiales: IPE 270 en dinteles, HEB 160 en pilares y HEB 180 en pilares intermedios
- Perfiles de acero laminado S275: IPE 100 en vigas estabilizadoras
- Cruz de San Andrés entre el primer pórtilo tipo y el pórtilo hastial, de perfil de acero laminado S275 R14
- Cartelas en vigas de los pórticos tipo
- Orientación longitudinal norte-sur
- Correas de acero laminado S235: ZF-225x4,0
- Pendiente de la cubierta del 22,22%
- Cerramientos en las fachadas laterales mediante bloques de hormigón
- Zapatas: 2,05 x 2,05 x 0,60 m (pórticos hastiales), 2,75 x 2,75 x 0,60 m (pórticos hastiales intermedios), 2,65 x 2,65 x 0,60 m (pórticos tipo cercanos a pórtilo hastial) y 2,25 x 2,25 x 0,60 m (demás pórticos tipo) y 3,00 x 3,00 x 0,70 m (pórticos tipo intermedios cercanos a pórtilo hastial) y 2,80 x 2,80 x 0,65 m (demás pórticos tipo intermedios)
- Solera de hormigón con 2% de pendiente

6.2. Lazareto

Las características del lazareto son las siguientes:

- Dimensiones de 6 x 10 m
- Altura de 4 m y altura a cumbrera de 5,50 m
- 2 corrales de 4 x 5 m
- Pasillo de alimentación en el lateral este de 2 m de ancho
- Cubierta a un agua con panel tipo sándwich
- 3 pórticos (2 hastiales y 1 tipo)
- Perfiles de acero laminado S275 pórtilo tipo: IPE 220 en dinteles y HEB 160 en pilares
- Perfiles de acero laminado S275 pórticos hastiales: IPE 220 en dinteles y HEB 160 en pilares

- Perfiles de acero laminado S275: IPE 100 en vigas estabilizadoras
- Cartelas en las vigas de los pórticos
- Orientación longitudinal norte-sur
- Correas de acero laminado S235: ZF-225x2,5
- Pendiente de la cubierta del 25%
- Cerramientos en las fachadas laterales mediante bloques de hormigón
- Zapatas: 1,90 x 1,90 x 0,60 m (pórticos hastiales pilares de 4 metros de altura) y 2,10 x 2,10 x 0,60 m (pórticos hastiales pilares de 5,50 metros de altura)
- Solera de hormigón con 2% de pendiente

6.3. Almacén

Las características del almacén son las siguientes:

- Dimensiones de 14 x 42 m
- Altura de 4 m y altura a cumbrera de 5,50 m
- Pilares intermedios a lo largo de la nave
- Cubierta a dos aguas con panel tipo sándwich
- 8 pórticos (2 hastiales y 6 tipo)
- Perfiles de acero laminado S275 pórticos tipo: IPE 270 en dinteles, HEB 140 en pilares y HEB 160 en pilar intermedio
- Perfiles de acero laminado S275 pórticos hastiales: IPE 270 en dinteles, HEB 140 en pilares y HEB 140 en pilares intermedios
- Perfiles de acero laminado S275: IPE 100 en vigas estabilizadoras
- Cruz de San Andrés entre el primer pórtico tipo y el pórtico hastial, de perfil de acero laminado S275 R12
- Cartelas en las vigas de los pórticos tipo
- Orientación longitudinal norte-sur
- Correas de acero laminado S235: ZF-225x4,0
- Pendiente de la cubierta del 21,43%
- Sin cerramientos
- Zapatas: 1,80 x 1,80 x 0,50 m (pórticos hastiales), 2,60 x 2,60 x 0,60 m (pórticos hastiales intermedios), 2,40 x 2,40 x 0,55 m (pórticos tipo cercanos a pórtico hastial) y 2,20 x 2,20 x 0,50 m (demás pórticos tipo) y 2,85 x 2,85 x 0,65 m (pórticos tipo intermedios)
- Solera de hormigón con 2% de pendiente

6.4. Estercolero

Las características del estercolero son las siguientes:

- Dimensiones de 14 x 14 x 2,10 m
- Cerramientos en 3 de sus fachadas de muro de hormigón
- Zapata corrida de 0,70 x 0,50 m

- Solera de hormigón con 3% de pendiente

7. Ingeniería de las instalaciones

Los cálculos de dimensionamiento están justificados en el “Anejo VIII: Ingeniería de las instalaciones”.

7.1. Fontanería

Para el abastecimiento de agua, se usará un pozo cercano a la explotación que, como se puede ver en el “Anejo I: Condicionantes”, es apta para su consumo y uso en la explotación. Para extraer el agua del pozo se necesitará una bomba sumergible de 1 CV de potencia. El agua irá desde el pozo hasta el depósito de agua a través de la tubería de acometida y se dispondrá de dos llaves de paso.

Los bebederos se colocarán a una altura de 0,45 m, con caudal constante de 10 l/min. En cuanto al depósito de agua, se ha escogido uno con capacidad de 18.261 litros y la bomba del depósito tendrá una potencia de 0,5 CV.

La instalación de fontanería contará con una tubería principal y una bifurcación con tres ramales, dos para la nave de cebo y uno para el lazareto.

El diámetro de las tuberías se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Diámetro de las tuberías de fontanería. Fuente: Elaboración propia

| Tubería | D _c (mm) | D _n (mm) |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Acometida | 30,07 | 32,00 |
| Nave cebo | 28,72 | 32,00 |
| Lazareto | 21,23 | 25,00 |
| Bebedores y tomas de agua | 14,58 | 15,00 |

7.2. Saneamiento

Para la evacuación de aguas pluviales se necesitarán:

- 8 sumideros en la nave de cebo, 5 sumideros en el almacén y 2 sumideros en el lazareto
- 2 canalones por cada edificación de 1% de pendiente y 125 mm de diámetro para la nave de cebo y el almacén y de 100 mm de diámetro para el lazareto

- 8 bajantes en la nave de cebo, 6 bajantes en el almacén y 2 bajantes en el lazareto, de 50 mm de diámetro
- 2 colectores por cada edificación de 1% de pendiente y 90 mm de diámetro

Para la evacuación de aguas residuales se necesitarán:

- 4 sumideros en la nave de cebo, 1 sumideros en el almacén y 1 sumidero en el lazareto
- Tuberías de 90 mm de diámetro
- 2 colectores por cada edificación de 1% de pendiente y 90 mm de diámetro
- Fosa séptica con capacidad de 40.000 litros

7.3. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica estará formada por:

- Acometida: es la parte de la red de distribución perteneciente a la red pública que alimenta la caja general de protección. Conecta el punto de suministro eléctrico con el Cuadro General de Protección y Mando.
- Instalación de enlace: está compuesta por el Cuadro General de Protección y Mando (donde se encuentran los fusibles y el contador), la Derivación Individual (conecta el Cuadro General de Protección y Mando con los Dispositivos de Mando y Protección) y los Dispositivos de Mando y Protección (son los interruptores magnetotérmicos y los diferenciales).
- Instalación interior: se compone de los circuitos diseñados.

La potencia máxima consumida en la explotación será de 17.417,60 W y teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,63, la potencia estimada que se consumirá será de 10.973,09 W.

En la Tabla 2 se muestra un cuadro resumen del cableado de la instalación eléctrica.

Tabla 2: Cuadro resumen del cableado. Fuente: Elaboración propia

| Circuito | Descripción | Cable |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| Acometida | - | XZ1 (S) 0,6/1 kV 4x16 mm ² Al |
| Derivación Individual | - | RV-K 0,6/1 kV 4x10 mm ² |
| CP-C1 | Iluminación cebadero | RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm ² |
| CP-C2 | Bomba agua | RV-K 0,6/1 kV 4x6 mm ² |
| CP-C3 | Tomas de corriente cebadero | RV-K 0,6/1 kV 3x6 mm ² |
| CP-C4 | CS1 | RV-K 0,6/1 kV 4x4 mm ² |
| CP-C5 | CS2 | RV-K 0,6/1 kV 3x6 mm ² |
| CS1-C1 | Alimentación 1 | RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm ² |
| CS1-C2 | Alimentación 2 | RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm ² |
| CS2-C1 | Iluminación lazareto | RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm ² |
| CS2-C2 | Tomas de corriente lazareto | RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm ² |

En cuanto a las protecciones, dispondrá de los siguientes elementos:

- Frente a sobreintensidades, se utilizarán fusibles e interruptores magnetotérmicos.
- Frente a las sobretensiones se conectarán dispositivos en TT.
- Para la seguridad de las personas, se utilizarán interruptores diferenciales compactos modulares montados sobre carril normalizado.

8. Programación de las obras

De acuerdo con el “Anejo XII: Programación de las obras”, las obras empezarán el 2 de octubre de 2023 y finalizarán el 26 de enero de 2024, con una duración de 79 días laborales.

En la Figura 2 se ilustra el diagrama de Gantt correspondiente al presente proyecto.

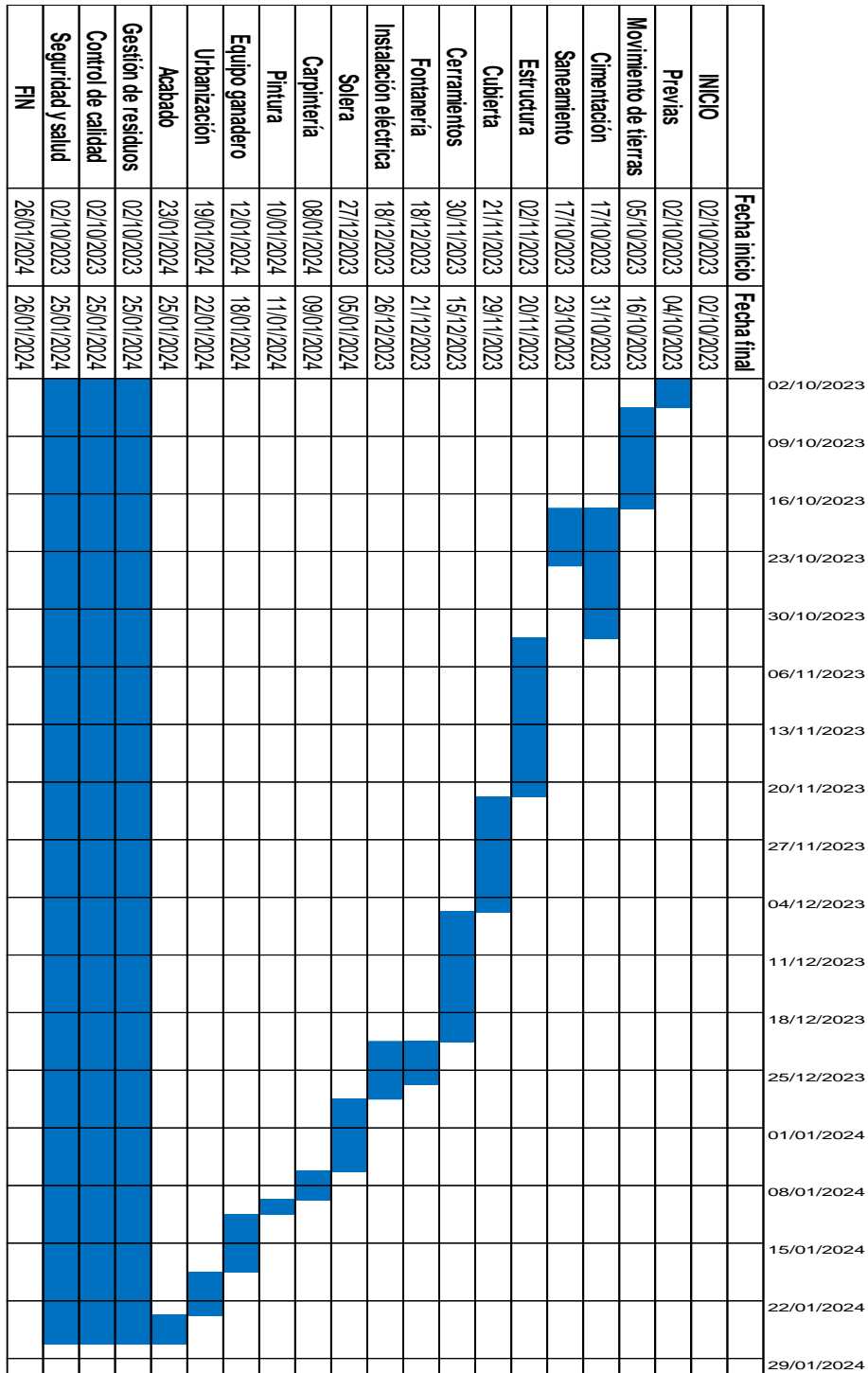


Figura 2: Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración propia

9. Cumplimiento de la normativa de construcción

9.1. Código Técnico de la Edificación (CTE)

El Código Técnico de la Edificación es un conjunto de normativas que regulan la construcción de edificios en España, de acuerdo con el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Los documentos de que ha de cumplir el presente proyecto son los siguientes:

- DB-SE (Documento Básico de Seguridad Estructural): SE 1 (Resistencia y estabilidad) y SE 2 (Aptitud al servicio). Esto se aplica en el cálculo y dimensionamiento de la estructura, detallado en el “Anejo VII: Ingeniería de las obras”.
- DB-SE-AE (Documento Básico de Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación): se aplica en el cálculo y dimensionamiento de la estructura, detallado en el “Anejo VII: Ingeniería de las obras”.
- DB-SE-C (Documento Básico de Seguridad Estructural – Cimientos): se aplica en el cálculo y dimensionamiento de las cimentaciones, detalladas en el “Anejo VII: Ingeniería de las obras”.
- DB-SE-A (Documento Básico de Seguridad Estructural – Acero): se aplica en el cálculo y dimensionamiento de la estructura, detallado en el “Anejo VII: Ingeniería de las obras”.
- DB-HS (Documento Básico de Salubridad): HS 4 (Suministro de agua) y HS 5 (Evacuación de aguas). Esto se aplica en el cálculo y dimensionamiento de la instalación de fontanería y de saneamiento, detallado en el “Anejo VIII: Ingeniería de las instalaciones”.
- DB-SUA (Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad): SUA 1 (Seguridad frente al riesgo de caídas), SUA 2 (Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento), SUA 3 (Seguridad frente al riesgo de apisonamiento), SUA 4 (Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada), SUA 5 (Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación), SUA 6 (Seguridad frente al riesgo de ahogamiento), SUA 7 (Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento), y SUA 9 (Accesibilidad). Esto se aplica en el Estudio de Seguridad y Salud, detallado en el “Anejo XI: Estudio de Seguridad y Salud”.

9.2. Código Estructural (CE)

El Código Estructural es la normativa que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas en España. Sustituye a la anterior Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y a la Instrucción de Acero Estructural (EAE), de acuerdo con el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

10. Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición está detallado en el “Anejo IX: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición”.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, en dicho anejo se encuentra información sobre:

- Los agentes que intervienen.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

La valoración del coste previsto se incluye en el presupuesto del proyecto, en el “Documento V: Presupuesto”.

11. Plan de Control de Calidad

El Plan de Control de Calidad está detallado en el “Anejo X: Plan de Control de Calidad”.

En este documento se incluye el control de recepción en obra, el control de calidad en la ejecución de la obra y el control de recepción de la obra terminada, cumpliendo la normativa del Código Técnico de la Edificación.

Además, contendrá una valoración económica de los ensayos realizados, que se incluye en el presupuesto del proyecto, en el “Documento V: Presupuesto”.

12. Estudio de Seguridad y Salud

El Estudio de Seguridad y Salud está detallado en el “Anejo XI: Estudio de Seguridad y Salud”.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud cuando se den alguno de los supuestos siguientes:

1. Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08€).
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo tanto, en el presente proyecto, es necesario la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, que contendrá:

- Memoria descriptiva
- Planos
- Pliego de Condiciones Particulares
- Mediciones
- Presupuesto

El presupuesto se incluye en el presupuesto del proyecto, en el “Documento V: Presupuesto”.

13. Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental está detallado en el “Anejo XIII: Estudio de Impacto Ambiental”.

De acuerdo con el Decreto 4/2018, de 22 de febrero, es necesario que el proyecto que determinen sus condiciones ambientales para poder optar a la licencia ambiental.

El presente proyecto causa impactos clasificados mayoritariamente como moderados o severos, pero gracias a las medidas preventivas y correctoras propuestas, los efectos de los impactos se verán reducidos hasta unos niveles más aceptables.

14. Estudio económico

El estudio económico está detallado en el “Anejo XIV: Estudio económico”.

Los datos utilizados para la evaluación económica son:

- Tasa de inflación: 1,90%
- Tasa de incremento de cobros: 4,23%
- Tasa de incremento de pagos: 3,73%
- Tasa de actualización: 5,00%
- Vida útil del proyecto: 25 años

Los parámetros estudiados son:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- Relación Beneficio/Inversión (Q)
- Plazo de recuperación o “Payback”

Para que la inversión sea rentable, el valor de la TIR sea mayor que el valor de la tasa de actualización y el valor del VAN sea mayor a cero.

Los supuestos estudiados son los siguientes:

- Supuesto 1 → Financiación propia: el promotor asume el pago de la inversión sin subvenciones ni préstamos, únicamente con sus propios recursos.
- Supuesto 2 → Financiación ajena con subvención: el promotor recibe una subvención de 4.029,16 €.
- Supuesto 3 → Financiación ajena con préstamo bancario: el promotor recibe un préstamo bancario de 524.784,62 € (70% de la inversión), con un plazo de 15 años y un interés del 4,50%.
- Supuesto 4 → Financiación ajena con subvención y préstamo bancario: el promotor recibe una subvención de 4.029,16 € y un préstamo bancario de 524.784,62 € (70% de la inversión), con un plazo de 15 años y un interés del 4,50%.

Los resultados de los supuestos se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3: Resultados obtenidos para cada supuesto. Fuente: Elaboración propia

| Supuesto | Descripción | TIR (%) | VAN (€) | Payback (años) | Q |
|----------|---|---------|------------|----------------|------|
| 1 | Financiación propia | 6,52 | 209.952,93 | 21 | 0,28 |
| 2 | Financiación ajena con subvención | 6,57 | 213.982,09 | 21 | 0,29 |
| 3 | Financiación ajena con préstamo bancario | 9,29 | 289.541,53 | 19 | 1,29 |
| 4 | Financiación ajena con subvención y préstamo bancario | 9,40 | 293.570,69 | 19 | 1,33 |

Como se puede observar en la Tabla 3, cualquiera de los supuestos sería rentable a nivel económico, pero la situación más rentable sería el supuesto 4, ya que es la que presenta una TIR y VAN mayores, con un plazo de recuperación más reducido y una relación beneficio/inversión mejor.

15. Resumen del presupuesto

En la Tabla 4 se muestra el resumen del presupuesto del proyecto. El presupuesto completo está detallado en el “Documento V: Presupuesto”.

Tabla 4: Resumen del presupuesto. Fuente: Elaboración propia

| CAPÍTULO | Importe (€) |
|---|-------------------|
| CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS | 30.552,78 |
| CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN | 65.766,07 |
| CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO | 20.088,95 |
| CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA | 133.206,58 |
| CAPÍTULO 05. CUBIERTA | 48.363,44 |
| CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS | 34.778,74 |
| CAPÍTULO 07. FONTANERÍA | 8.679,04 |
| CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 3.475,33 |
| CAPÍTULO 09. SOLERA | 42.270,28 |
| CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA | 32.772,60 |
| CAPÍTULO 11. PINTURA | 26.065,78 |
| CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO | 28.504,65 |
| CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO | 3.003,47 |
| CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 8.033,80 |
| CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD | 1.859,37 |
| CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 6.268,70 |
| TOTAL PEM | 493.689,58 |

| | |
|--|-------------------|
| Presupuesto de Ejecución Material (PEM) | 493.689,58 |
| Gastos Generales (13% del PEM) | 64.179,65 |
| Beneficio Industrial (6% del PEM) | 29.621,37 |
| PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial | 587.490,60 |
| IVA (21%) | 123.373,03 |
| Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) | 710.863,63 |
| Honorarios y licencias | |
| Honorarios del Proyectista (2% del PEM) | 9.873,79 |
| Honorarios de Dirección de Obra (2% del PEM) | 9.873,79 |
| Honorarios de Coordinación de Seguridad y Salud (1% del PEM) | 4.936,90 |
| Permisos y licencias (1,5% del PEM) | 7.405,34 |
| IVA (21% del total de honorarios y licencias) | 6.738,86 |
| TOTAL HONORARIOS Y LICENCIAS | 38.828,69 |
| Presupuesto Total | |
| Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) | 710.863,63 |
| Total honorarios y licencias | 38.828,69 |
| PRESUPUESTO TOTAL | 749.692,32 |

Asciende el presupuesto total del proyecto para conocimiento del promotor a la indicada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo I: Condicionantes

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Condicionantes del promotor | 1 |
| 1.1. Tipo de explotación..... | 1 |
| 1.2. Producción..... | 1 |
| 1.3. Mano de obra..... | 1 |
| 1.4. Materias primas..... | 1 |
| 2. Condicionantes del medio | 2 |
| 2.1. Climatología..... | 2 |
| 2.1.1. Elección del observatorio..... | 2 |
| 2.1.2. Elementos climáticos térmicos..... | 3 |
| 2.1.2.1. Cuadro resumen de temperaturas..... | 3 |
| 2.1.2.2. Régimen de heladas..... | 4 |
| 2.1.3. Elementos climáticos hídricos..... | 5 |
| 2.1.3.1. Estudio de la dispersión: Método de los quintiles..... | 5 |
| 2.1.3.2. Precipitaciones máximas en 24 horas..... | 8 |
| 2.1.4. Vientos..... | 9 |
| 2.1.5. Elementos climáticos secundarios..... | 9 |
| 2.2. Análisis del agua..... | 10 |
| 2.2.1. Condiciones de calidad..... | 10 |
| 2.2.2. Conclusiones..... | 10 |
| 3. Condicionantes legales | 11 |
| 3.1. Construcción..... | 11 |
| 3.2. Actividad ganadera y bienestar animal..... | 12 |
| 3.3. Trazabilidad e identificación animal..... | 13 |
| 3.4. Contaminación y gestión de residuos de construcción..... | 13 |
| 3.5. Medio ambiente..... | 13 |
| 3.6. Seguridad y salud..... | 13 |

1. Condicionantes del promotor

Para llevar a cabo el proyecto, el promotor ha exigido una serie de condicionantes, los cuales serán descritos a continuación. Dichos condicionantes son de gran importancia y se deberán tener en cuenta:

- Realizar las obras en la Parcela 15, perteneciente al Polígono 11, del municipio de Tariego de Cerrato (Palencia).
- Aprovechar de la mejor manera posible la forma y el tamaño de la parcela.
- Diseñar una explotación moderna para obtener el mayor rendimiento y beneficio posible.
- Minimizar el impacto ambiental, teniendo siempre en cuenta el bienestar de los animales.
- Cebiar terneros de raza Frisona.

1.1. Tipo de explotación

El promotor, que a lo largo de su vida ha tenido contacto con el sector ganadero, ha decidido que ha llegado el momento de dirigir su propia explotación y se ha decantado por un cebadero de terneros.

1.2. Producción

Únicamente habrá una línea de producción en la explotación, producción de carne de ternera a partir de terneros de la raza Frisona. El promotor ha escogido esta raza debido a que es la raza predominante en la zona y a la demanda actual de dicha carne en la actualidad.

1.3. Mano de obra

El promotor y tres miembros de la familia llevarán a cabo las actividades ganaderas. Si en algún momento necesitan ayuda, sería necesario contratar a algún obrero con disponibilidad completa y, si es posible, cercano a la zona, ya que el desplazamiento no sería un inconveniente.

1.4. Materias primas

Como el promotor no dispone de actividad agrícola propia, no puede aportar materias primas para el alimento de los terneros. Por lo tanto, encargará a una empresa del sector el alimento para los animales.

2. Condicionantes del medio

2.1. Climatología

El estudio climático se ha realizado gracias a la información proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Para ello, se ha elegido el observatorio del cual se han obtenido los resultados.

2.1.1. Elección del observatorio

Para la elección del observatorio, se han considerado las características topográficas y su cercanía y características geográficas similares a la zona de estudio, para poder llevar a cabo un correcto análisis climático.

La información del observatorio es la siguiente:

- Nombre: Granja Viñalta
- Indicativo: 2401X
- Provincia: Palencia
- Tipo de observatorio: Completo
- Latitud: 42° 00' 34" N
- Longitud: 4° 33' 38" O
- Altitud (m): 760

Los datos de la parcela en la que se pretende realizar la construcción de la explotación son:

- Término municipal: Tariego de Cerrato
- Provincia: Palencia
- Polígono: 11
- Parcela: 15
- Superficie (ha): 6,2822
- Latitud: 41° 53' 7,31" N
- Longitud: 4° 29' 48,69" O
- Altitud (m): 744

2.1.2. Elementos climáticos térmicos

2.1.2.1. Cuadro resumen de temperaturas

Los datos de las temperaturas utilizados corresponden desde el año 2000 hasta el año 2017 y están representados en °C.

El significado de las siglas utilizadas es el siguiente:

- Ta: Temperatura Máxima Absoluta
- T'a: Media de las Temperaturas Máximas Absolutas
- T: Temperatura Media de las Máximas
- tm: Temperatura Media Mensual
- t: Temperatura Media de las Mínimas
- t'a: Media de las Temperaturas Mínimas Absolutas
- ta: Temperatura Mínima Absoluta

En la Tabla 1 queda recogido el cuadro resumen de temperaturas mensuales y en la Tabla 2 las temperaturas se indican por estaciones y anuales. Las estaciones se consideran: marzo, abril y mayo como primavera; junio, julio y agosto como verano; septiembre, octubre y noviembre como otoño; y diciembre, enero y febrero como invierno.

Tabla 1: Cuadro resumen de temperaturas mensuales (°C). Fuente: AEMET

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Ta | 16,1 | 20,0 | 25,3 | 28,1 | 34,0 | 38,0 | 38,3 | 38,5 | 36,9 | 30,9 | 23,0 | 17,0 |
| T'a | 14,0 | 16,4 | 21,6 | 24,6 | 29,9 | 35,3 | 36,3 | 35,9 | 31,8 | 25,7 | 18,8 | 13,7 |
| T | 7,9 | 10,3 | 14,4 | 17,0 | 21,2 | 27,0 | 29,4 | 27,5 | 24,8 | 19,0 | 11,6 | 8,2 |
| tm | 4,1 | 5,3 | 8,2 | 10,6 | 14,2 | 19,1 | 21,1 | 19,8 | 17,4 | 13,0 | 7,3 | 4,3 |
| t | 0,3 | 0,2 | 2,0 | 4,1 | 7,1 | 11,2 | 12,7 | 12,6 | 9,9 | 7,1 | 2,9 | 0,3 |
| t'a | -6,0 | -5,0 | -4,2 | -1,2 | 1,1 | 5,4 | 7,6 | 7,8 | 4,1 | 0,1 | -3,2 | -6,7 |
| ta | -9,0 | -8,1 | -9,5 | -4,0 | -2,4 | 1,6 | 4,7 | 6,0 | 1,0 | -3,1 | -7,7 | -12,6 |

Tabla 2: Cuadro resumen de temperaturas estacionales y anuales (°C). Fuente: AEMET

| | Primavera | Verano | Otoño | Invierno | Anual |
|------------|-----------|--------|-------|----------|-------|
| Ta | 29,1 | 38,3 | 30,3 | 17,7 | 28,8 |
| T'a | 25,4 | 35,8 | 25,4 | 14,7 | 25,3 |
| T | 17,5 | 28,0 | 18,5 | 8,8 | 18,2 |
| tm | 11,0 | 20,0 | 12,6 | 4,6 | 12,0 |
| t | 4,4 | 12,2 | 6,6 | 0,3 | 5,9 |
| t'a | -1,4 | 6,9 | 0,3 | -5,9 | 0,0 |
| ta | -5,3 | 4,1 | -3,3 | -9,9 | -3,6 |

2.1.2.2. Régimen de heladas

Existen dos tipos de estimaciones: directas e indirectas.

Estimaciones directas

Teniendo en cuenta las fechas de las primeras heladas y las fechas de las últimas heladas:

- Periodo Máximo de Heladas: del 5 de octubre al 16 de mayo
- Periodo Medio de Heladas: del 16 de octubre al 7 de mayo
- Periodo Mínimo de Heladas: del 30 de noviembre al 28 de marzo

Estimaciones indirectas

Las estimaciones indirectas se dividen en dos tipos, según los autores que las formularon: Emberger y Papadakis.

EMBERGER

Existen cuatro clasificaciones: heladas seguras, muy probables, probables y periodo libre de heladas. Para llevar a cabo dichas estimaciones, es necesario usar las temperaturas medias de las mínimas diarias (t).

En la Tabla 3 se recogen los resultados.

Tabla 3: Periodos de heladas según Emberger. Fuente: AEMET

| Símbolo | Periodo | Temperatura | Duración |
|------------|-----------------------|--|--------------------|
| Hs | Heladas seguras | $t \leq 0^{\circ}\text{C}$ | No existe |
| Hp | Heladas muy probables | $0^{\circ}\text{C} < t \leq 3^{\circ}\text{C}$ | Del 14/11 al 29/03 |
| H'p | Heladas probables | $3^{\circ}\text{C} < t \leq 7^{\circ}\text{C}$ | Del 29/03 al 14/05 |
| | | | Del 16/10 al 14/11 |
| d | Libre de heladas | $t > 7^{\circ}\text{C}$ | Del 14/05 al 16/10 |

PAPADAKIS

Existen tres tipos de clasificaciones: estación media libre de heladas, disponible de heladas y mínima de heladas. Para llevar a cabo dichas estimaciones, es necesario usar las temperaturas medias de las mínimas absolutas ($t'a$).

En la Tabla 4 se recogen los resultados.

Tabla 4: Periodos de heladas según Papadakis. Fuente: AEMET

| Símbolo | Periodo | Temperatura | Duración |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
| EMLH | Media libre de heladas | $t'a \geq 0^{\circ}\text{C}$ | De mayo a octubre |
| EDLH | Disponible libre de heladas | $t'a \geq 2^{\circ}\text{C}$ | Del 01/05 al 01/10 |
| EmLH | Mínima libre de heladas | $t'a \geq 7^{\circ}\text{C}$ | Del 07/07 al 22/08 |

2.1.3. Elementos climáticos hídricos

Las precipitaciones en el caso de una explotación ganadera no son muy importantes, ya que los animales se encuentran en el interior de una nave cubierta con cuatro paredes. Aunque, también es cierto, que son necesarios para realizar algunos cálculos, como el de la cubierta y los sistemas de evacuación del agua.

Los datos de la pluviometría utilizados corresponden desde el año 1985 al año 2014.

2.1.3.1. Estudio de la dispersión: Método de los quintiles

Con este método lo que se pretende es conocer y ordenar los años de menor a mayor volumen acumulado de agua anualmente. Existen cinco grupos para los diferentes años dependiendo de su precipitación, establecidos por cuatro quintiles (Q1, Q2, Q3 y Q4): muy secos, secos, normales, lluviosos o muy lluviosos. En la Tabla 5 se explican los grupos.

Tabla 5: Clasificación según precipitación por método de quintiles. Fuente: UVA

| Clasificación | Porcentaje | Quintil |
|----------------------|------------|--|
| Muy secos | 0-20% | El total de lluvia es inferior al primer quintil |
| Secos | 20-40% | Entre el primero y el segundo quintil |
| Normales | 40-60% | Entre el segundo y el tercer quintil |
| Lluviosos | 60-80% | Entre el tercer y cuarto quintil |
| Muy lluviosos | 80-100% | Sobrepasan el valor del cuarto quintil |

En la Tabla 6 se puede ver el cuadro resumen de los quintiles, la media y la mediana correspondiente a cada mes y anual.

Tabla 6: Cuadro resumen de precipitaciones (mm). Fuente: AEMET

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | Anual |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Media | 34,5 | 26,3 | 27,0 | 44,9 | 48,0 | 32,2 | 17,8 | 19,8 | 34,7 | 53,2 | 39,7 | 41,8 | 419,9 |
| Q1 | 16,6 | 4,5 | 8,5 | 25,1 | 23,4 | 11,4 | 2,3 | 2,0 | 18,8 | 23,3 | 12,3 | 7,0 | 155,2 |
| Q2 | 24,7 | 12,8 | 14,6 | 34,6 | 34,4 | 17,0 | 5,7 | 10,7 | 30,0 | 40,6 | 30,4 | 19,9 | 275,4 |
| Q3 | 37,5 | 32,7 | 22,9 | 47,1 | 45,7 | 26,6 | 13,2 | 25,3 | 34,8 | 59,5 | 46,5 | 34,8 | 426,6 |
| Q4 | 54,3 | 44,4 | 48,1 | 60,0 | 74,1 | 61,9 | 30,0 | 36,6 | 52,6 | 81,7 | 58,6 | 76,1 | 678,4 |
| Mediana | 33,1 | 23,1 | 17,3 | 44,3 | 40,3 | 20,6 | 9,9 | 18,4 | 31,0 | 47,6 | 33,1 | 28,9 | 347,6 |

De forma gráfica, la precipitación puede representarse mediante los histogramas o gráficos de precipitaciones anuales. En la Figura 1 se representa el histograma de frecuencia.

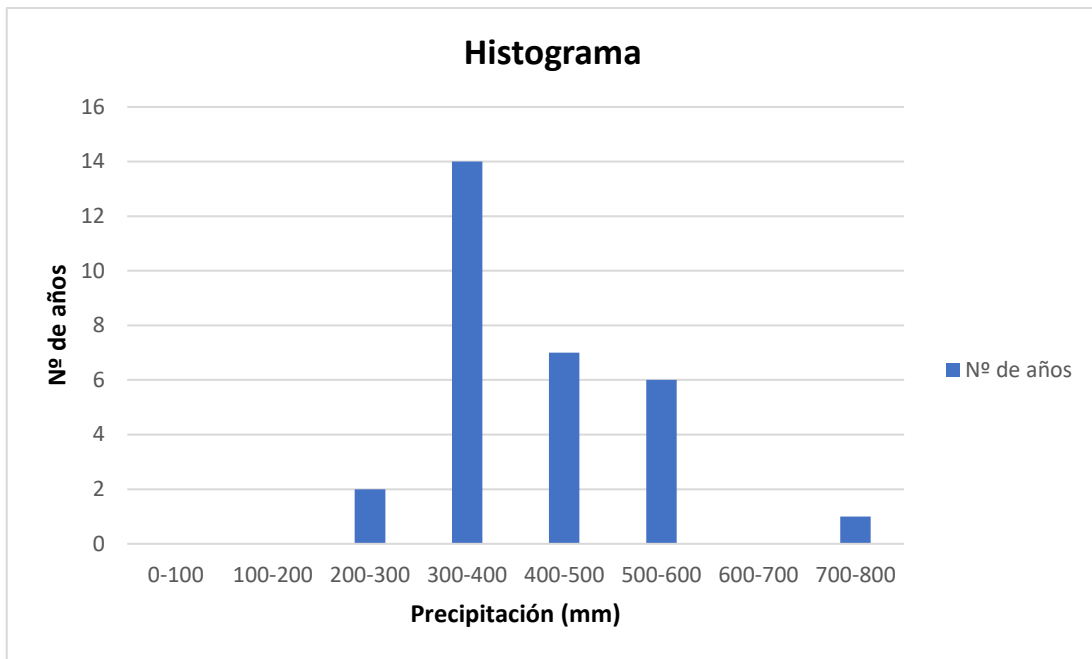


Figura 1: Histograma de frecuencia de precipitaciones (mm). Fuente: AEMET

En la Figura 2 se representa la evolución de las precipitaciones anuales.

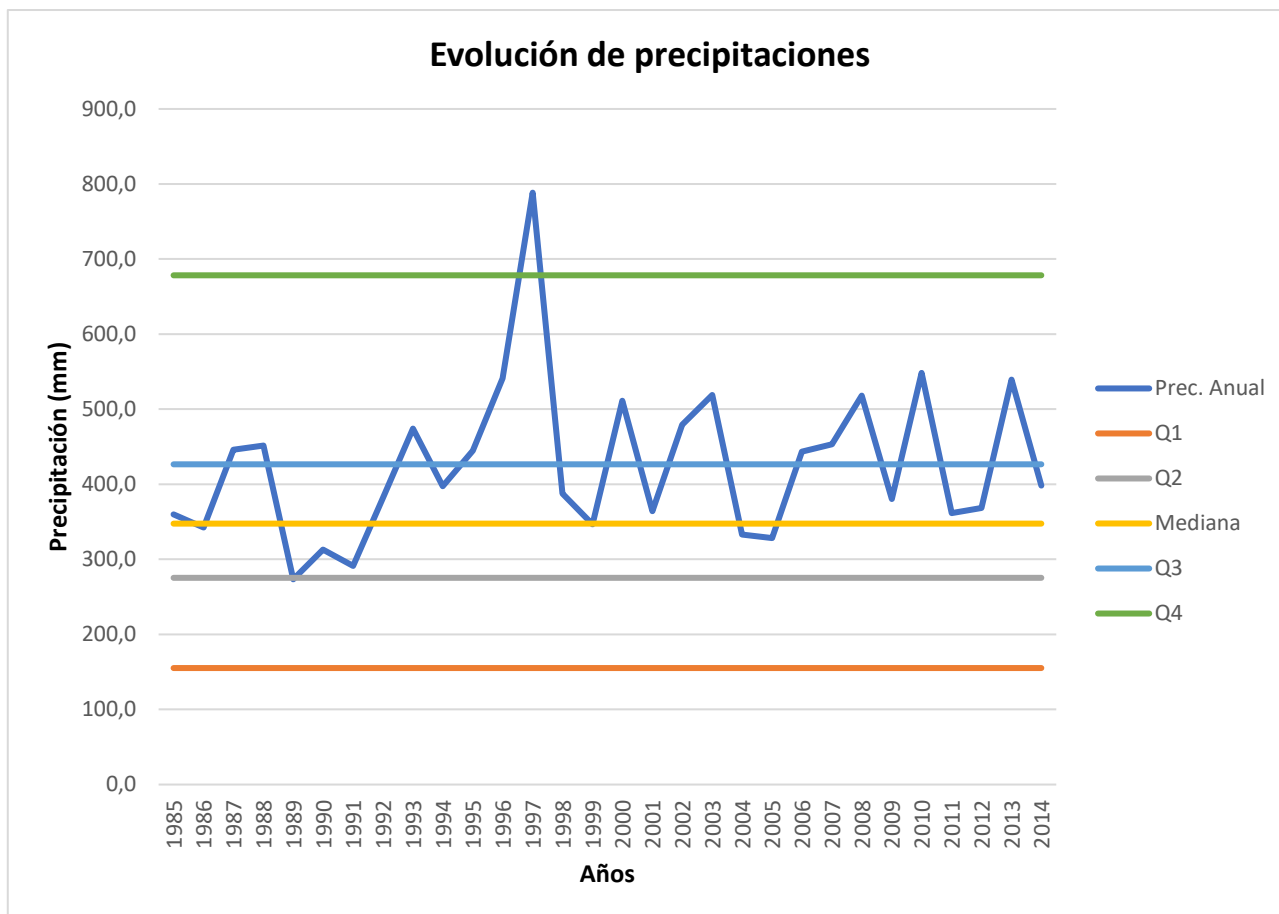


Figura 2: Evolución de las precipitaciones anuales (mm). Fuente: AEMET

2.1.3.2. Precipitaciones máximas en 24 horas

En la Tabla 7 se indica las precipitaciones máximas en 24 horas mensuales en mm, la media y la frecuencia en días.

Tabla 7: Precipitaciones máximas en 24 horas mensuales (mm). Fuente: AEMET

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Máxima | 30,9 | 21,5 | 20,3 | 33,9 | 38,0 | 63,8 | 70,3 | 30,0 | 49,2 | 41,0 | 42,0 | 36,5 |
| Media | 10,7 | 8,1 | 8,7 | 13,6 | 14,5 | 13,5 | 10,1 | 11,8 | 17,4 | 15,9 | 14,1 | 13,0 |
| Frecuencia | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 5 | 1 | 4 |

2.1.4. Vientos

En la Tabla 8 se muestra el cuadro resumen de los vientos de la zona.

Tabla 8: Cuadro resumen de los vientos por meses. Fuente: AEMET

| Meses | Vientos | | | Calmas (%) |
|-------|-------------------------|----------------------------|---------------------|------------|
| | V _{máx} (km/h) | Dirección V _{máx} | Dirección dominante | |
| ENE | 39,0 | WSW | ENE | 7,1 |
| FEB | 42,0 | WSW | WSW | 3,0 |
| MAR | 35,0 | ENE | ENE | 1,9 |
| ABR | 43,0 | WSW | WSW | 1,6 |
| MAY | 34,0 | WSW | ENE | 2,3 |
| JUN | 33,0 | WSW | ENE | 1,7 |
| JUL | 34,0 | ENE | ENE | 1,1 |
| AGO | 33,0 | ENE | ENE | 1,1 |
| SEP | 36,0 | WSW | ENE | 2,1 |
| OCT | 39,0 | WSW | WSW | 3,6 |
| NOV | 43,0 | WSW | WSW | 4,4 |
| DIC | 38,0 | WSW | WSW | 4,7 |

2.1.5. Elementos climáticos secundarios

En la Tabla 9 se recogen los datos de los elementos climáticos de menor importancia, como son la nieve, el granizo, la escarcha, la niebla y el rocío. Los datos están representados en frecuencia en días por cada mes.

Tabla 9: Cuadro resumen de elementos climáticos secundarios y su frecuencia en días. Fuente: AEMET

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Nieve | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Granizo | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Escarcha | 13 | 11 | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 12 |
| Niebla | 10 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 10 |
| Rocío | 0 | 2 | 4 | 6 | 7 | 7 | 9 | 11 | 14 | 12 | 4 | 1 |

2.2. Análisis del agua

Es muy importante la calidad y cantidad de agua disponible para el abastecimiento en la explotación, ya que puede llegar a perjudicar la salud de los animales y dañar la calidad de la carne.

Para el abastecimiento de agua en la explotación se dispone de un pozo cercano a la parcela.

2.2.1. Condiciones de calidad

En la Tabla 10 se recogen los valores exigidos para explotaciones de ganado vacuno.

Tabla 10: Valores recomendados o máximos de calidad del agua en explotaciones de vacuno. Fuente: UVA

| Elemento | Nivel recomendado/máximo |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| pH | 6,5 - 8,5 |
| Sulfatos (g/l) | 1,0 - 4,0 |
| Cloruros (g/l) | 2,0 - 3,0 |
| Sodio (g/l) | 2,0 - 8,0 |
| Potasio (g/l) | - |
| Calcio (g/l) | - |
| Magnesio (g/l) | 0,4 |
| Nitratos y nitritos (mg/l) | 200,0 |
| Carbonatos (g/l) | - |
| Bicarbonatos (g/l) | - |
| Sales totales (g/l) | 1,5 - 1,7 |

2.2.2. Conclusiones

En la Tabla 11 se recogen los resultados del análisis realizado para una muestra de agua del abastecimiento, indicándose su aptitud.

Tabla 11: Aptitud del agua de abastecimiento. Fuente: Elaboración propia

| Elemento | Nivel recomendado/máximo | Muestra | Aptitud |
|---------------------------|--------------------------|---------|---------|
| pH | 6,5 - 8,5 | 7,1 | APTO |
| Sulfatos (g/l) | 1,0 - 4,0 | 0,13 | APTO |
| Cloruros (g/l) | 2,0 - 3,0 | 0,98 | APTO |
| Sodio (g/l) | 2,0 - 8,0 | 1,5 | APTO |
| Potasio (g/l) | - | 0,02 | APTO |
| Calcio (g/l) | - | 0,044 | APTO |
| Magnesio (g/l) | 0,4 | 0,027 | APTO |
| Nitratos y nitritos (g/l) | 0,2 | 0,056 | APTO |
| Sales totales (g/l) | 1,5 - 1,7 | 0,759 | APTO |

3. Condicionantes legales

3.1. Construcción

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

3.2. Actividad ganadera y bienestar animal

- Real Decreto 1053/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas bovinas.
- Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León.
- Real Decreto 389/2011, de 18 de marzo, por el que se establecen los baremos de indemnización de animales en el marco de los programas nacionales de lucha, control o erradicación de la tuberculosis bovina, brucelosis bovina, brucelosis ovina y caprina, lengua azul y encefalopatías espongiformes transmisibles.
- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio.
- Real Decreto 251/2006, de 3 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 3454/2000, de 22 de diciembre, por el que se establece y regula el Programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales, en lo que respecta a los análisis confirmatorios de las muestras de sustancias empleadas en la alimentación de los animales.
- Real Decreto 51/2004, de 19 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales.
- Real Decreto 2178/2004, de 12 de noviembre, por el que se prohíbe utilizar determinadas sustancias de efecto hormonal y tireostático y sustancias beta-agonistas de uso en la cría de ganado.
- Real Decreto 465/2003, de 25 de abril, sobre las sustancias indeseables en la alimentación animal.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.
- Real Decreto 354/2002, de 12 de abril, por el que se establecen los principios relativos a la organización de los controles oficiales en el ámbito de la alimentación animal.
- Real Decreto 1440/2001, de 21 de diciembre, por el que se establece el sistema de alerta sanitaria veterinaria.
- Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 1749/1998, de 31 de julio, por el que se establecen las medidas de control aplicables a determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos.
- Real Decreto 229/1998, de 16 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1047/1994, de 20 de mayo, sobre normas mínimas para la protección de terneros.

3.3. Trazabilidad e identificación animal

- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 1698/2003, de 12 de diciembre, por el que se establecen disposiciones de aplicación de los Reglamentos comunitarios sobre el sistema de etiquetado de la carne de vacuno.
- Orden de 21 de diciembre de 1999 por la que se crea la Mesa de Coordinación de Identificación y Registro de los Animales de la Especie Bovina y se regula una base de datos informatizada.
- Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina.

3.4. Contaminación y gestión de residuos de construcción

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.5. Medio ambiente

- Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

3.6. Seguridad y salud

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

Anejo II: Situación actual

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Situación actual del promotor | 1 |
| 2. Situación actual del sector cárnico | 1 |
| 2.1. Situación actual mundial..... | 1 |
| 2.2. Situación actual en la UE..... | 2 |
| 2.3. Situación actual en España..... | 4 |
| 3. Situación actual de la carne de vacuno | 5 |
| 3.1. Situación actual mundial..... | 5 |
| 3.2. Situación actual en la UE..... | 7 |
| 3.3. Situación actual en España..... | 8 |
| 3.3.1. Consumo..... | 10 |

1. Situación actual del promotor

El promotor, D. Mariano Calzada Martín, ha estado a lo largo de su vida en contacto con el sector ganadero. Se ha dedicado a la cría de cerdos, de gallinas ponedoras y ganado vacuno, siempre como obrero y no como propietario.

La parcela elegida por el promotor para la ejecución del proyecto ha sido explotada únicamente para el cultivo de cebada, trigo y leguminosas. Además, existe un pozo cercano que es capaz de suministrar agua a las parcelas próximas.

Por tanto, debido a que el rendimiento de la parcela para el cultivo ha ido disminuyendo con el tiempo y al deseo del promotor por tener su propia explotación, se ha decantado por llevar a cabo este proyecto de la manera más rentable posible. A continuación, se realiza un análisis del sector cárnico en general y del sector cárnico vacuno.

2. Situación actual del sector cárnico

2.1. Situación actual mundial

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2021 se produjeron 355,52 Mt de carne en el mundo. Las principales carnes producidas son: 121,59 Mt de pollo, 120,37 Mt de cerdo, 72,45 Mt de vacuno y 9,96 Mt de ovino. En cuanto a las demás carnes destacan: 6,40 Mt de caprino, 6,20 Mt de pato, 5,79 Mt de pavo, 4,38 Mt de ganso, 4,32 Mt de búfalo, 0,86 Mt de conejo y 3,00 Mt de otros tipos de carne. En la Figura 1 se puede visualizar de forma gráfica.

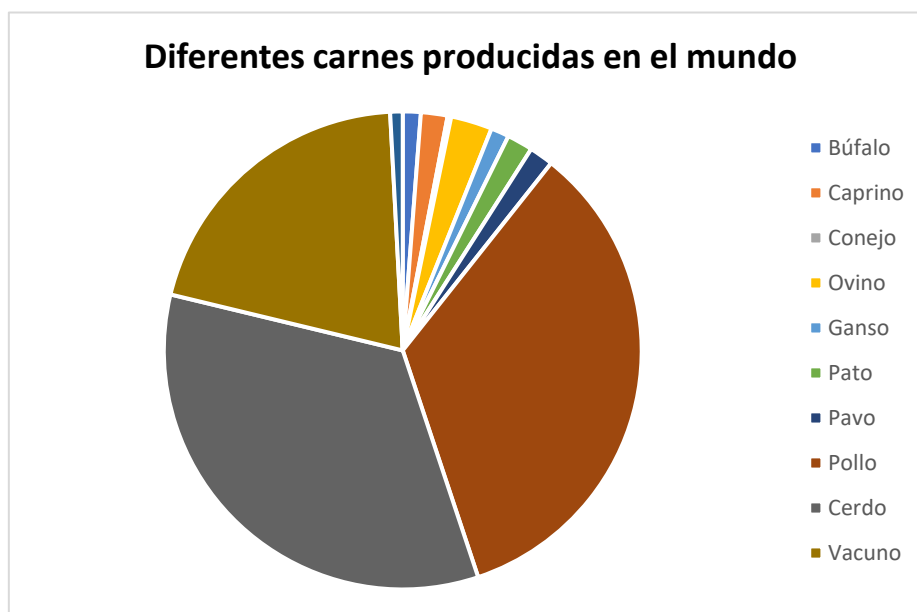


Figura 1: Diferentes carnes producidas en el mundo (año 2021). Fuente: FAOSTAT

La producción de carne a nivel mundial ha ido aumentando debido al aumento de la demanda por el aumento de la población. Este crecimiento se debe a la carne de vacuno y las aves de corral, principalmente, aunque se trata de un crecimiento moderado, con una bajada en el año 2019. En la Figura 2 se representa la evolución de la producción de carne a nivel mundial desde el año 2000 hasta el año 2021.

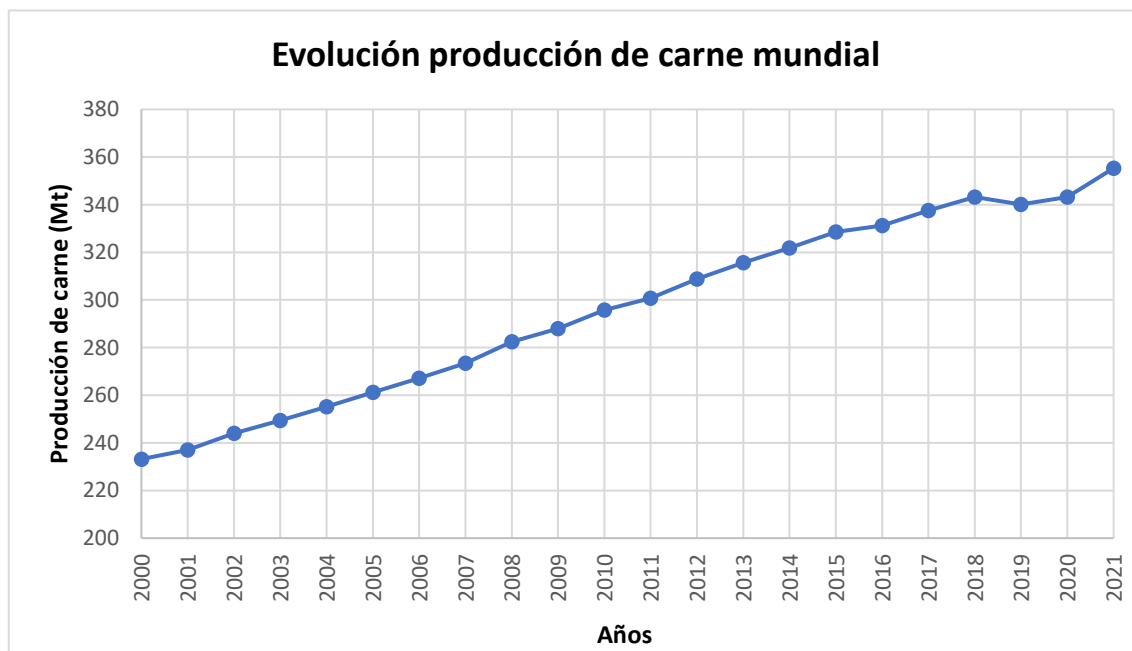


Figura 2: Evolución de producción de carne a nivel mundial. Fuente: FAOSTAT

2.2. Situación actual en la UE

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2021 se produjeron 44,25 Mt de carne en la UE, lo que supone un 12,45% de la producción mundial. Las principales carnes producidas son: 23,61 Mt de cerdo, 10,76 Mt de pollo, 6,88 Mt de vacuno y 1,82 Mt de pavo. En cuanto a las demás carnes destacan: 0,52 Mt de ovino, 0,39 Mt de pato, 0,12 Mt de conejo, 0,06 Mt de caprino, 0,03 de ganso, 0,02 de búfalo y 0,04 de otros tipos de carne. En la Figura 3 se puede visualizar de forma gráfica.

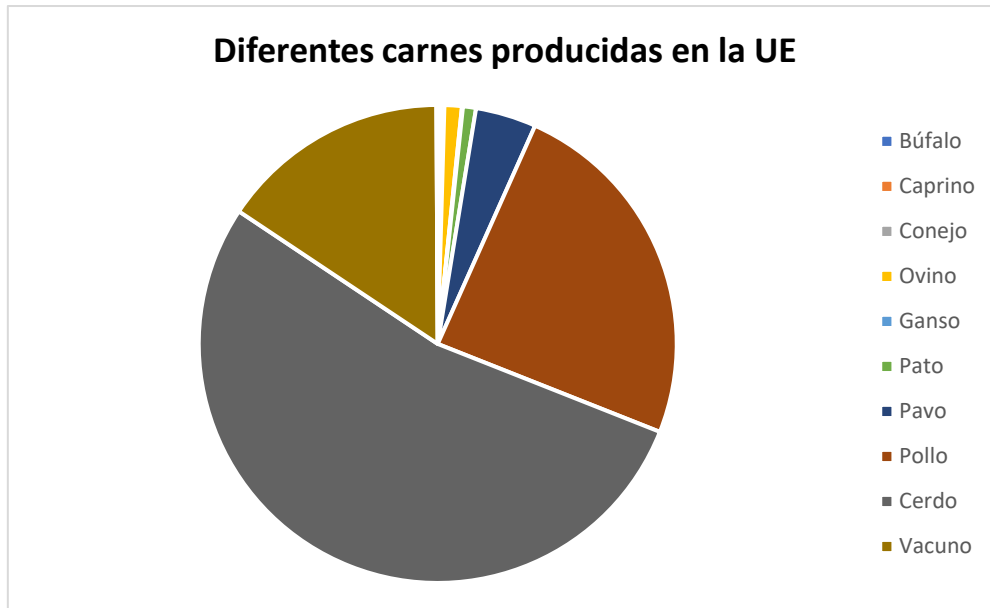


Figura 3: Diferentes carnes producidas en la UE (año 2021). Fuente: FAOSTAT

La producción de carne en la UE ha sufrido aumentos y disminuciones, pero con una tendencia ascendente. Estos altibajos han podido tener lugar debido a una menor demanda y a la reducción del censo, unido al aumento de producción otros países como, por ejemplo, China. En la Figura 4 se representa la evolución de la producción de carne en la UE desde el año 2000 hasta el año 2021.

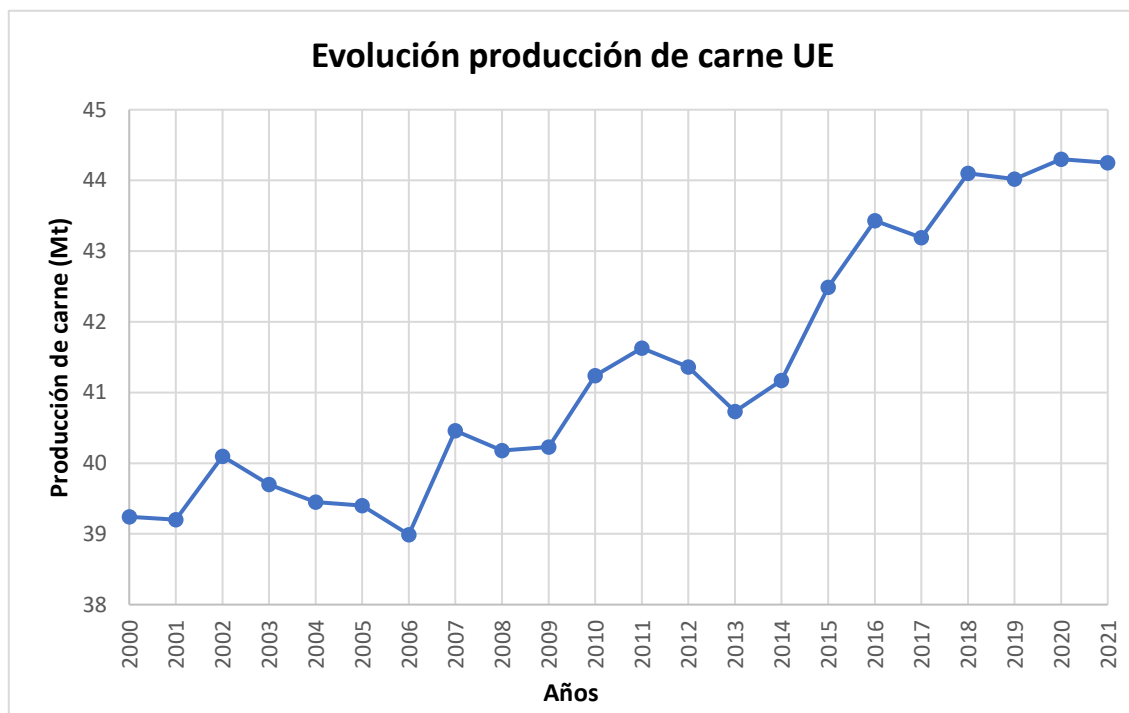


Figura 4: Evolución de producción de carne en la UE. Fuente: FAOSTAT

2.3. Situación actual en España

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2021 se produjeron 7,59 Mt de carne en España, lo que supone un 17,15% de la producción de la UE y un 2,13% de la producción mundial. Las principales carnes producidas son: 5,18 Mt de cerdo, 1,33 Mt de pollo y 0,72 Mt de vacuno. En cuanto a las demás carnes destacan: 0,22 Mt de pavo, 0,12 Mt de ovino, 0,01 Mt de caprino y 0,005 Mt de pato. En la Figura 5 se puede visualizar de forma gráfica.

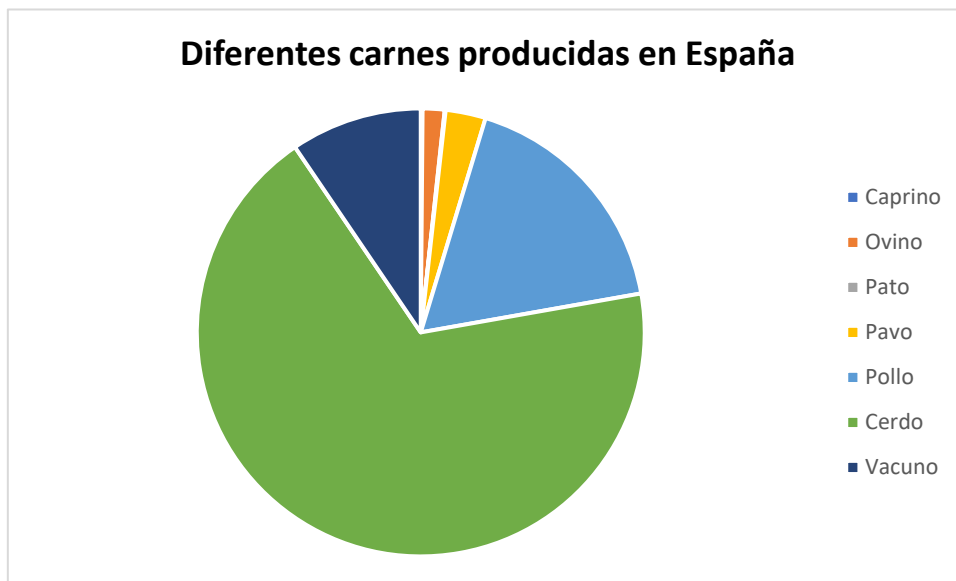


Figura 5: Diferentes carnes producidas en España (año 2021). Fuente: FAOSTAT

La producción de carne en España presenta una tendencia similar a la de la UE, pero con diferentes proporciones. En la Figura 6 se representa la evolución de la producción de carne en España desde el año 2000 hasta el año 2021.

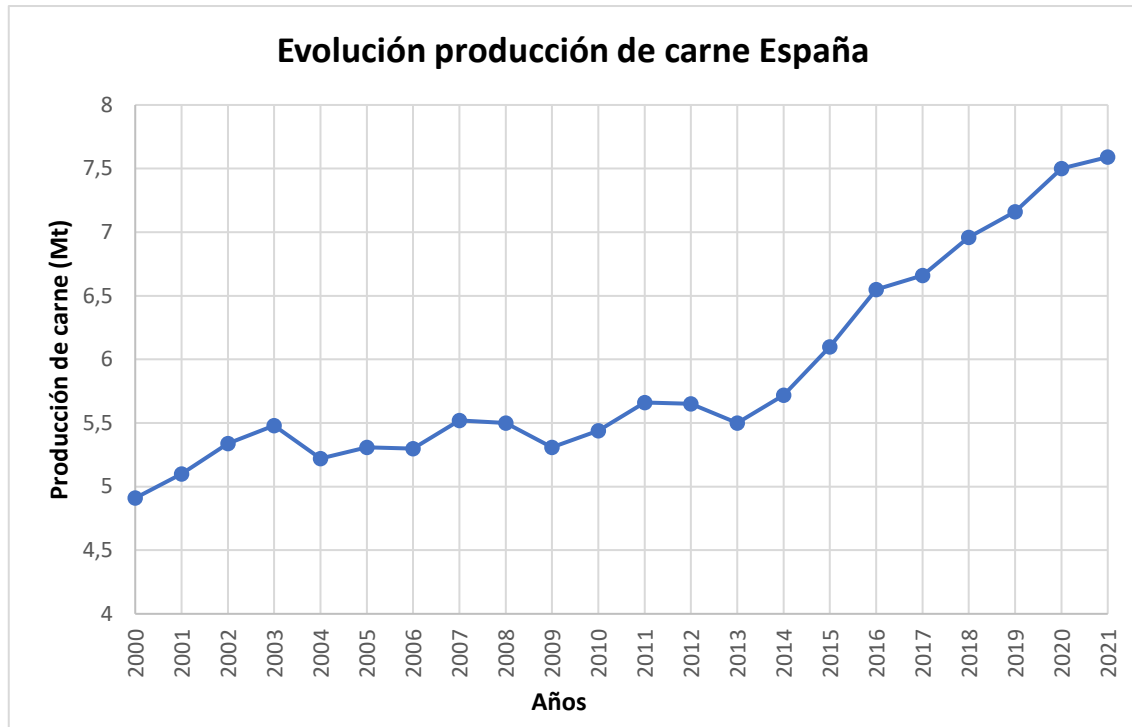


Figura 6: Evolución de producción de carne en España. Fuente: FAOSTAT

3. Situación actual de la carne de vacuno

3.1. Situación actual mundial

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2021 se produjeron 72,45 Mt de carne de vacuno en el mundo, lo que supone un 20,38% de la producción de carne mundial. Los principales países productores a nivel mundial son: EEUU, Brasil, China, India, Argentina, México, Australia y Rusia. En la Figura 7 se puede visualizar de forma gráfica.

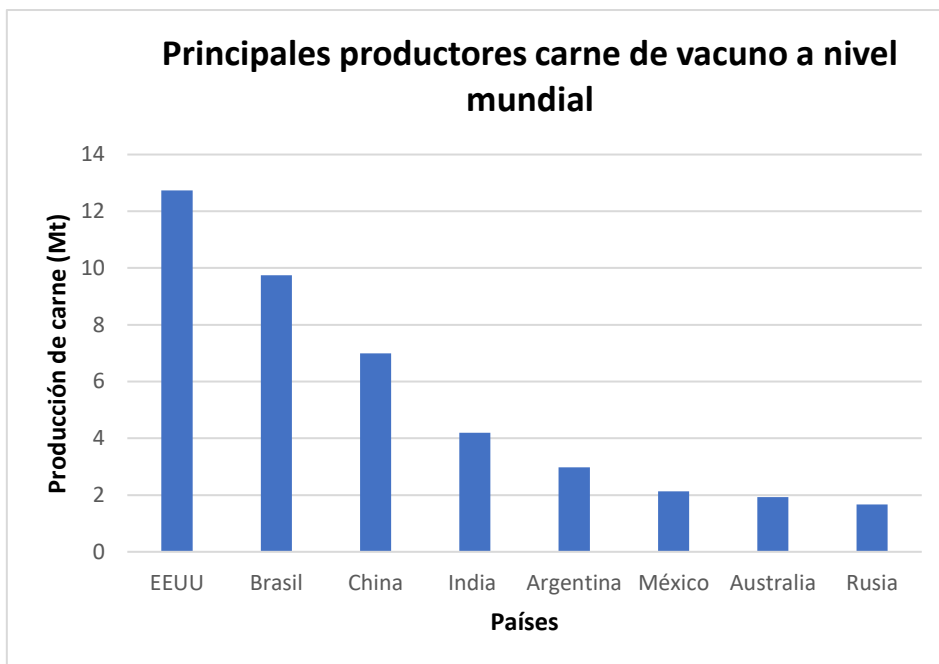


Figura 7: Principales países productores de carne de vacuno a nivel mundial (año 2021). Fuente: FAOSTAT

La producción de carne de vacuno en el mundo ha ido aumentando de forma moderada, debido a la demanda de este productor por el consumidor. En la Figura 8 se representa la evolución de la producción de carne de vacuno a nivel mundial desde el año 2000 hasta el año 2021.

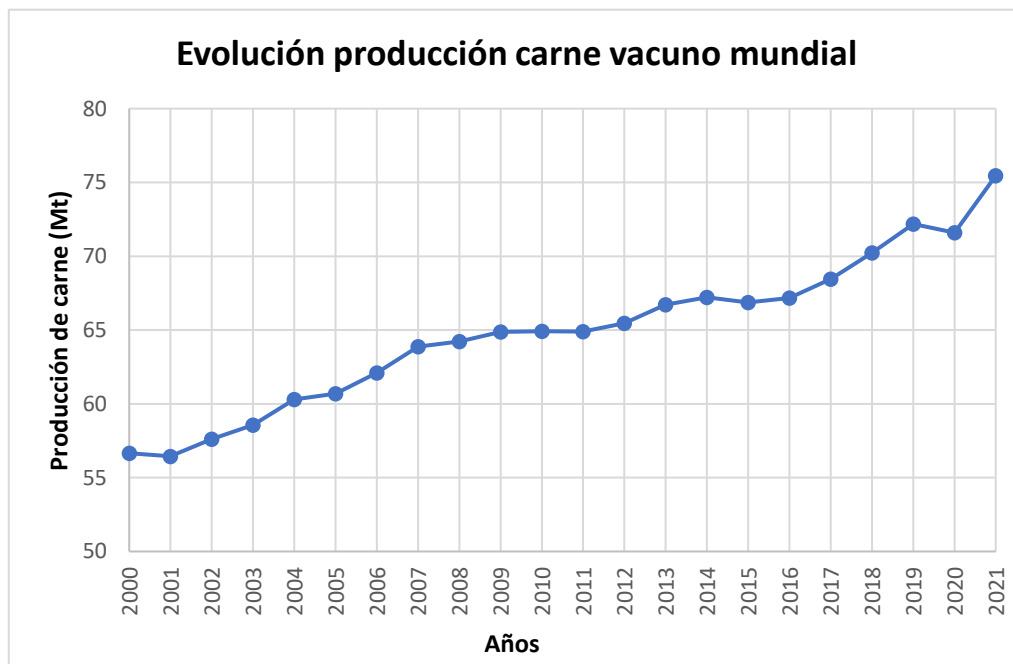


Figura 8: Evolución de producción de carne de vacuno a nivel mundial. Fuente: FAOSTAT

3.2. Situación actual en la UE

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2021 se produjeron 6,88 Mt de carne de vacuno en la UE, lo que supone un 15,55% de la producción de carne de la UE. Los principales países productores de la UE son: Francia, Alemania, Italia, España, Irlanda, Polonia y Países Bajos. En la Figura 9 se puede visualizar de forma gráfica.

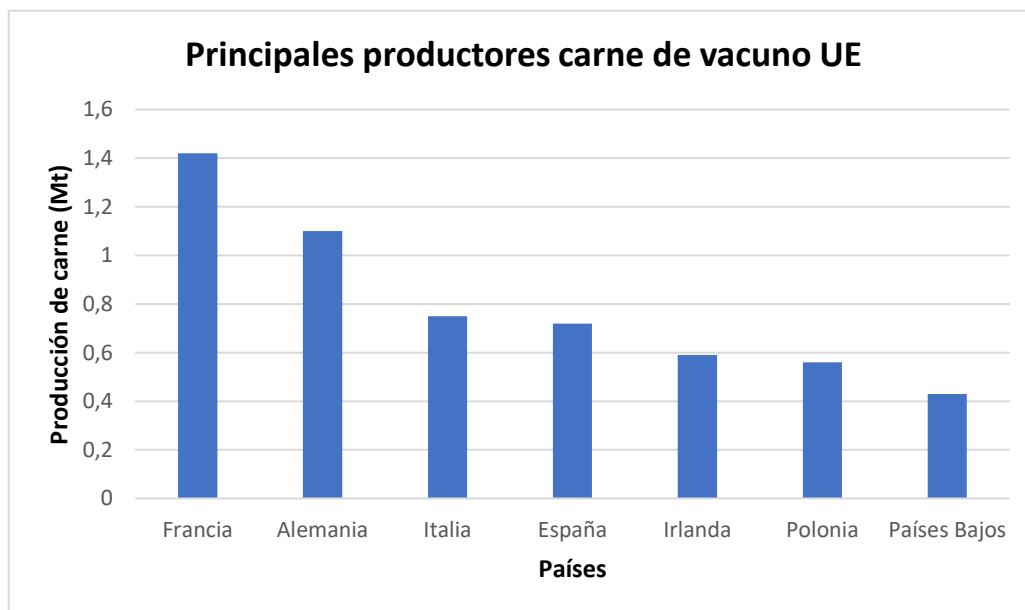


Figura 9: Principales países productores de carne de vacuno en la UE (año 2021). Fuente: FAOSTAT

La producción de carne de vacuno en la UE presenta una tendencia descendente, destacando el pico entre los años 2010 y 2013, debido al descenso del número de explotaciones y del censo de animales con el paso de los años, unido también a la crisis económica del 2008-2009, lo que se tradujo en un descenso del consumo de la carne de vacuno debido a que es una carne más cara que la carne de pollo o la de cerdo. En la Figura 10 se representa la evolución de la producción de carne de vacuno en la UE desde el año 2000 hasta el año 2021.

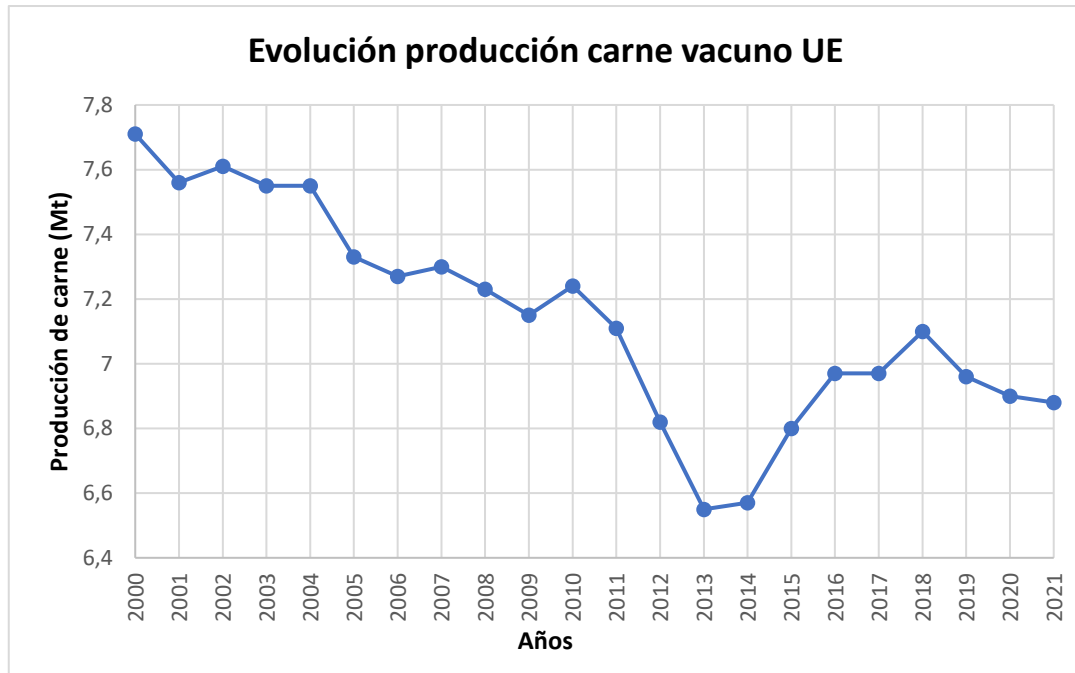


Figura 10: Evolución de producción de carne de vacuno en la UE. Fuente: FAOSTAT

3.3. Situación actual en España

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2021 se produjeron 0,72 Mt de carne de vacuno en España, lo que supone un 9,49% de la producción de carne de España. Las principales comunidades autónomas de España productoras de carne de vacuno, según los datos proporcionados por el MAPA en el año 2021, son: Cataluña, Castilla y León, Galicia, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Comunidad de Madrid, Extremadura y Aragón. En la Figura 11 se puede visualizar de forma gráfica.

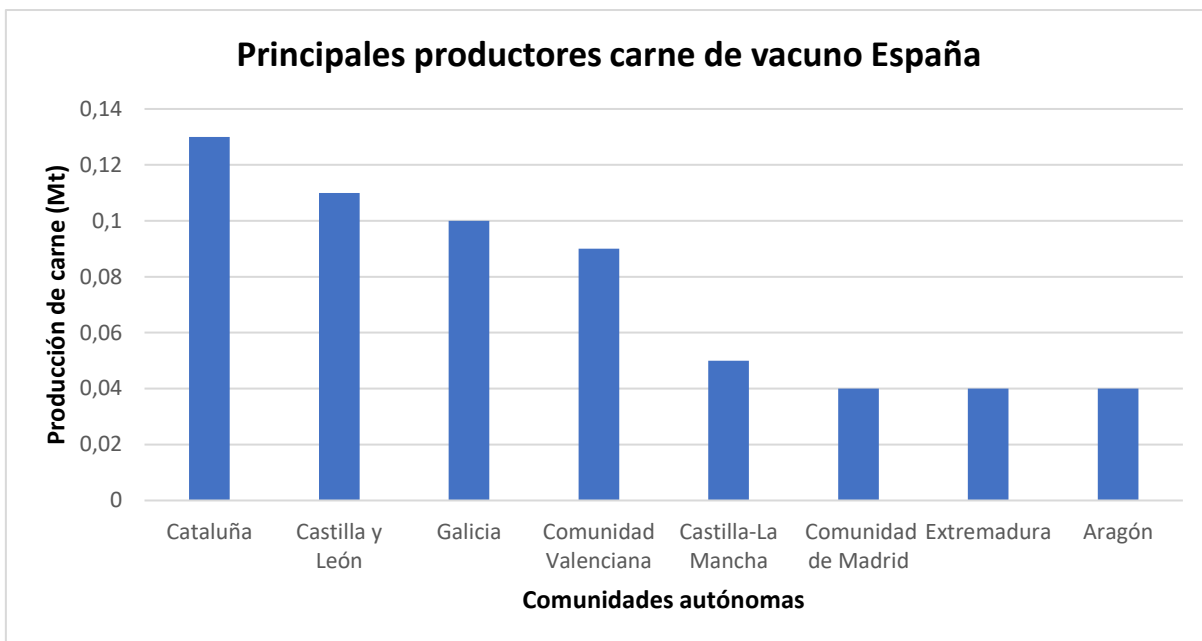


Figura 11: Principales comunidades autónomas productoras de carne de vacuno en España (año 2021). Fuente: MAPA

La producción de carne de vacuno en España presenta una tendencia descendente hasta el año 2015, año en el que la producción va aumentando hasta recuperar la máxima producción obtenida hasta el momento. Este descenso se debe a los mismos factores que aparecen en la UE. En la Figura 12 se representa la evolución de la producción de carne de vacuno en España desde el año 2004 hasta el año 2021.

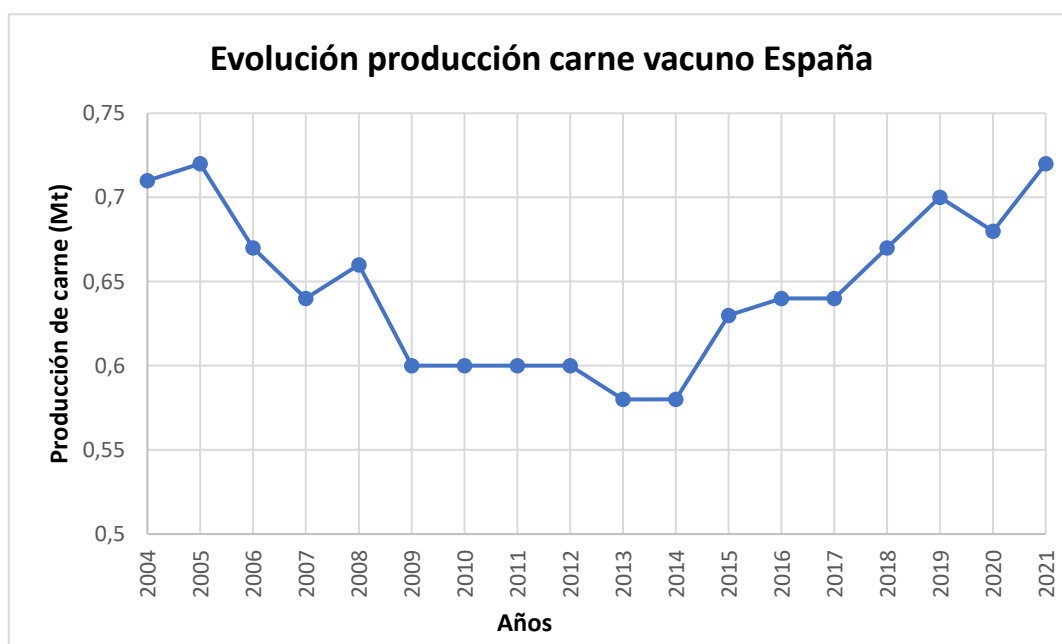


Figura 12: Evolución de producción de carne de vacuno en España. Fuente: MAPA

3.3.1. Consumo

El consumo de carne de vacuno en España ha disminuido con el paso de los años debido al encarecimiento de su precio y a la aparición de carnes más baratas, como la carne de pollo o la de cerdo. El consumo en el hogar es bastante mayor que en el canal HORECA. En la Tabla 1 se puede apreciar la comparativa entre el consumo anual de carne de vacuno en los hogares y en el canal HORECA.

Tabla 1: Consumo anual de carne de vacuno en hogares y en el canal HORECA.
Fuente: MAPA

| Año | Cantidad (t) | |
|------|--------------|--------------|
| | Hogares | Canal HORECA |
| 2017 | 236.503 | 52.000 |
| 2018 | 224.305 | 54.860 |
| 2019 | 223.837 | 54.670 |
| 2020 | 247.569 | 36.580 |
| 2021 | 219.762 | 43.770 |

Esta diferencia se debe a que en los hogares se consume prácticamente todos los días del año carne, mientras que cuando se consumen alimentos en el canal HORECA la carne no suele ser muy solicitada, ya que se opta por otro tipo de alimentos que no se consumen con tanta frecuencia en los hogares.

Anejo III: Estudio de alternativas

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Sistema de explotación | 1 |
| 2.1. Descripción de las alternativas..... | 1 |
| 2.2. Análisis de las alternativas..... | 3 |
| 2.3. Elección de alternativa..... | 3 |
| 3. Plan productivo | 3 |
| 3.1. Raza animal..... | 3 |
| 3.2. Categoría comercial de la carne..... | 4 |
| 3.2.1. Descripción de las alternativas..... | 4 |
| 3.2.2. Análisis de las alternativas..... | 4 |
| 3.2.3. Elección de alternativa..... | 5 |
| 3.3. Sexo..... | 5 |
| 3.3.1. Descripción de las alternativas..... | 5 |
| 3.3.2. Análisis de las alternativas..... | 6 |
| 3.3.3. Elección de alternativa..... | 6 |
| 3.4. Animales por lote..... | 6 |
| 3.4.1. Descripción de las alternativas..... | 6 |
| 3.4.2. Análisis de las alternativas..... | 7 |
| 3.4.3. Elección de alternativa..... | 7 |
| 4. Diseño de la explotación | 7 |
| 4.1. Alojamiento..... | 7 |
| 4.1.1. Descripción de las alternativas..... | 7 |
| 4.1.2. Análisis de las alternativas..... | 8 |
| 4.1.3. Elección de alternativa..... | 8 |
| 4.2. Estructura de la nave..... | 9 |
| 4.2.1. Descripción de las alternativas..... | 9 |
| 4.2.2. Análisis de las alternativas..... | 9 |
| 4.2.3. Elección de alternativa..... | 10 |
| 4.3. Suelo de la nave..... | 10 |
| 4.3.1. Descripción de las alternativas..... | 10 |
| 4.3.2. Análisis de las alternativas..... | 10 |
| 4.3.3. Elección de alternativa..... | 11 |
| 4.4. Cubierta de la nave..... | 11 |
| 4.4.1. Descripción de las alternativas..... | 11 |
| 4.4.2. Análisis de las alternativas..... | 12 |
| 4.4.3. Elección de alternativa..... | 12 |
| 4.5. Cerramiento de la nave..... | 13 |
| 4.5.1. Descripción de las alternativas..... | 13 |
| 4.5.2. Análisis de las alternativas..... | 13 |
| 4.5.3. Elección de alternativa..... | 14 |
| 5. Alimentación de los animales | 14 |
| 5.1. Descripción de las alternativas..... | 14 |
| 5.2. Análisis de las alternativas..... | 14 |
| 5.3. Elección de alternativa..... | 15 |

| | |
|--|----|
| 6. Tecnología en la explotación | 15 |
| 6.1. Distribución del pienso..... | 15 |
| 6.1.1. Descripción de las alternativas..... | 15 |
| 6.1.2. Análisis de las alternativas..... | 16 |
| 6.1.3. Elección de alternativa..... | 16 |
| 6.2. Ventilación de la nave..... | 16 |
| 6.2.1. Descripción de las alternativas..... | 16 |
| 6.2.2. Análisis de las alternativas..... | 16 |
| 6.2.3. Elección de alternativa..... | 17 |
| 7. Comercialización de los terneros | 17 |
| 7.1. Descripción de las alternativas..... | 17 |
| 7.2. Análisis de las alternativas..... | 17 |
| 7.3. Elección de alternativa..... | 18 |

1. Introducción

En este anejo se van a evaluar un conjunto de alternativas para poder conocer cuál es la mejor opción y poder diseñar una explotación rentable, que cumplan con los siguientes objetivos:

- Mayor rentabilidad y reducir los riesgos.
- Producto de buena calidad.
- Satisfacer las necesidades oferta - demanda.
- Aumentar la producción de la zona.

Las alternativas que se van a evaluar son las siguientes:

- Sistema de explotación
- Raza animal
- Categoría comercial de la carne
- Sexo de los animales
- Número de animales por lote
- Tipo de alojamiento
- Estructura de la nave
- Suelo de la nave
- Cubierta de la nave
- Cerramiento de la nave
- Alimentación de los animales
- Distribución del pienso
- Ventilación de la nave
- Comercialización de los terneros

Para realizar un estudio más exhaustivo, se ha decantado por realizar un análisis con criterio de ponderación para cada una de las alternativas y así obtener una valoración, con el fin de poder escoger la opción más viable. El valor dado a cada alternativa oscilará entre 1 y 10 (peor a mejor), mientras que para el valor de la ponderación el valor estará comprendido entre 1 y 5 (menos a más importante).

2. Sistema de explotación

2.1. Descripción de las alternativas

Existen tres sistemas de explotación: extensivo, semi-extensivo e intensivo. A continuación se detalla cada uno de ellos.

SISTEMA EXTENSIVO

Consiste en el aprovechamiento de los recursos naturales mediante el pastoreo, por el cual los animales se alimentan únicamente del alimento que encuentran en una zona natural. Dentro de España, este sistema es propio en Galicia y en la Cornisa Cantábrica y el pastoreo se realiza de primavera a otoño, teniendo en cuenta que haya el suficiente alimento para alimentar a todos los terneros

Presenta ventajas, como por ejemplo: aprovechamiento de recursos naturales, manejo de razas autóctonas, inversiones pequeñas y poca mano de obra.

Como desventajas se pueden encontrar: problemas higiénico-sanitarias, nivel productivo bajo, deterioro de los pastos si se realiza un pastoreo excesivo, menor control en los ciclos productivos, no se pueden organizar correctamente lotes de animales y problemas estacionales.

SISTEMA SEMI-EXTENSIVO

Consiste en el aprovechamiento de los recursos naturales mediante el pastoreo, con la suplementación mediante forrajes y concentrados si fuese necesario, para satisfacer las necesidades nutritivas de los animales. Normalmente, los animales pastan durante el día y por la noche permanecen estabulados. Dentro de España, este sistema es propio en Extremadura, Andalucía y en algunas zonas de Castilla y León y Castilla-La Mancha. El pastoreo se realiza de primavera a otoño y, cuando el alimento es escaso (invierno y finales de verano) es necesario realizar la suplementación alimentaria.

Presenta ventajas, como por ejemplo: mejor control de enfermedades y mayor producción que en extensivo y menor inversión que en intensivo.

Como desventajas se pueden encontrar: poco control en organización por lotes, ciclo de cebo amplio y deterioro de los pastos si se realiza un pastoreo excesivo.

SISTEMA INTENSIVO

Consiste en la estabulación permanente de los animales, usando como alimento forrajes y concentrados, sin nada de pastoreo. Este sistema puede darse en cualquier zona de España, ya que los terneros permanecen estabulados todo el tiempo, por lo que hay que poner especial atención a las condiciones climáticas de la zona y a la comodidad de los terneros para diseñar una explotación amplia y óptima.

Presenta ventajas, como por ejemplo: mayor producción, ciclos más cortos, organización por lotes, uso de razas de alta producción y mejor control de enfermedades.

Como desventajas se pueden encontrar: mayores inversiones, necesidad de mano de obra y elevado coste en alimentación.

2.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 1 se recogen los resultados para las alternativas del sistema de explotación.

Tabla 1: Análisis sistema de explotación. Fuente: Elaboración propia

| | Rentabilidad | Manejo | Mano de obra | Duración cebo | TOTAL |
|-----------------------|---------------------|---------------|---------------------|----------------------|--------------|
| Extensivo | 10 | 6 | 10 | 5 | 93 |
| Semi-Extensivo | 8 | 7 | 7 | 7 | 94 |
| Intensivo | 7 | 10 | 6 | 10 | 113 |
| Ponderación | 3 | 3 | 2 | 5 | - |

2.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 1, se opta por un sistema de explotación intensivo, ya que presenta una gran ventaja como salida comercial.

3. Plan productivo

3.1. Raza animal

De acuerdo con el “Anejo I”, uno de los condicionantes del promotor es el cebo de raza Frisona, debido a que es la raza que predomina en la zona por el número de explotaciones de vacuno lechero y, aunque no es la que mejor rendimiento de la canal presenta, la demanda de carne de ternera en la actualidad es elevada. Además, es una raza dócil, lo que facilita su manejo en la explotación.

Por lo tanto, la raza escogida es la Frisona.

3.2. Categoría comercial de la carne

3.2.1. Descripción de las alternativas

Según el Real Decreto 75/2009, de 30 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1698/2003, de 12 de diciembre, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de los Reglamentos comunitarios sobre el sistema de etiquetado de la carne de vacuno, las categorías comerciales de la carne de ganado vacuno son:

- Ternera Blanca: macho o hembra, sacrificado a la edad de 8 meses o menos y alimentado exclusivamente de leche materna. La carne es muy tierna, con poca grasa y de color rosa claro.
- Ternera: macho o hembra, sacrificado a la edad comprendida entre 8 y 12 meses y alimentado de leche materna hasta los 5 meses de edad y con pienso o pasto desde los 5 meses hasta su sacrificio. La carne es tierna y muy sabrosa, con grasa blanca y un color rosa brillante.
- Añejo: macho o hembra, sacrificado a la edad comprendida entre 12 y 24 meses y alimentado de leche materna hasta los 5 meses de edad y con pienso y/o pasto desde los 5 meses hasta su sacrificio. La carne es tierna y sabrosa, con abundante grasa blanca y un color rojo-púrpura brillante.
- Novillo o Novilla: macho o hembra, sacrificado a la edad comprendida entre 24 y 48 meses. La carne es menos tierna pero mucho más sabrosa, con más grasa y de color blanco y la carne es de un color rojo intenso.
- Cebón: macho castrado, sacrificado a la edad de 48 meses o menos. Presenta una de las carnes más sabrosas.
- Buey: macho castrado, sacrificado a la edad superior de 48 meses. Presenta una carne de color rojo oscuro, un fuerte sabor y grasa amarillenta.
- Vaca: hembra, sacrificada a la edad superior de 48 meses. Presenta unas características muy similares a las del Buey.
- Toro: macho, sacrificado a la edad superior de 48 meses.

3.2.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 2 se recogen los resultados para las alternativas de categoría comercial de la carne.

Tabla 2: Análisis categoría comercial de la carne. Fuente: Elaboración propia

| | Características carne | Demanda | Coste producción | Duración cebo | TOTAL |
|-----------------------|-----------------------|---------|------------------|---------------|-------|
| Ternera Blanca | 8 | 8 | 8 | 10 | 134 |
| Ternera | 8 | 10 | 8 | 8 | 138 |
| Añojo | 9 | 8 | 7 | 8 | 128 |
| Novillo/a | 9 | 8 | 7 | 7 | 125 |
| Cebón | 9 | 6 | 6 | 5 | 105 |
| Buey | 10 | 5 | 6 | 4 | 101 |
| Vaca | 10 | 5 | 6 | 4 | 101 |
| Toro | 10 | 5 | 6 | 4 | 101 |
| Ponderación | 4 | 5 | 4 | 3 | - |

3.2.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 2, se opta por una carne de ternera, ya que la Frisona presenta un rápido engrasamiento y el sacrificio a la edad de 8-12 meses favorece a una carne con mayor sabor y ternura.

3.3. Sexo

3.3.1. Descripción de las alternativas

MACHO

Las características que presenta el macho son las siguientes:

- Ciclo más largo.
- Mayor eficiencia en aprovechamiento de alimento.
- Engrasan con mayor peso.
- Sacrificio con mayor peso.
- Menor cantidad de grasa.
- Desarrollo tardío.

HEMBRA

Las características que presenta la hembra son las siguientes:

- Ciclo más corto.
- Menor eficiencia en aprovechamiento de alimento.
- Engrasamiento precoz.

- Sacrificio con menor peso.
- Mayor cantidad de grasa.

3.3.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 3 se recogen los resultados para las alternativas del sexo de los animales.

Tabla 3: Análisis sexo de los animales. Fuente: Elaboración propia

| | Desarrollo | Manejo | Calidad carne | Engrasamiento | TOTAL |
|--------------------|-------------------|---------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Macho | 8 | 10 | 8 | 10 | 162 |
| Hembra | 10 | 10 | 8 | 8 | 162 |
| Ponderación | 4 | 5 | 5 | 4 | - |

3.3.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 3, el cebo de ambos sexos es correcto, pero siempre separándolos por lotes, ya que las necesidades nutritivas de los machos y de las hembras son diferentes.

3.4. Animales por lote

3.4.1. Descripción de las alternativas

10 ANIMALES/LOTE

Un lote de este tamaño presenta:

- Manejo sencillo.
- Más mano de obra.
- Mayor control sobre animales.
- Más número de lotes.
- Evita problemas de jerarquía.
- Limpieza laboriosa.

15 ANIMALES/LOTE

Un lote de este tamaño presenta:

- Manejo sencillo.
- Menor mano de obra.
- Buen control sobre los animales.

- Limpieza sencilla.
- Número de lotes más adecuado.

20 ANIMALES/LOTE

Un lote de este tamaño presenta:

- Menor mano de obra.
- Menor número de lotes.
- Limpieza sencilla.
- Problemas de jerarquía.
- Menor control sobre los animales.

3.4.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 4 se recogen los resultados para las alternativas del número de animales por lote.

Tabla 4: Análisis número de animales por lote. Fuente: Elaboración propia

| | Sanidad | Manejo | Mano de obra | Instalaciones | TOTAL |
|-------------------------|----------------|---------------|---------------------|----------------------|--------------|
| 10 animales/lote | 7 | 10 | 8 | 7 | 116 |
| 15 animales/lote | 9 | 9 | 9 | 9 | 135 |
| 20 animales/lote | 10 | 6 | 10 | 9 | 133 |
| Ponderación | 5 | 3 | 2 | 5 | - |

3.4.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 4, se opta por una organización de 15 animales por lote, siendo la más óptima.

4. Diseño de la explotación

4.1. Alojamiento

4.1.1. Descripción de las alternativas

Existen dos tipos de estabulación: estabulación fija y estabulación libre. Por motivos de bienestar animal, se ha optado por la estabulación libre. Ahora bien, dentro de la estabulación libre podemos encontrarnos con las siguientes opciones: estabulación cubierta y estabulación al aire libre.

ESTABULACIÓN CUBIERTA

En este tipo de estabulación podemos diferenciar dos tipos:

- Con zona cubierta: el cebadero estaría cubierto por completo, con cama de paja.
- Con zona cubierta y parque: el cebadero tendría una zona cubierta y otra zona al aire libre, el parque. En la zona cubierta se encontraría la cama de paja y la zona de parque tendría el suelo de hormigón y sería la zona donde los animales podrían pasear y jugar libremente.

ESTABULACIÓN AL AIRE LIBRE

Este tipo de estabulación es propio de climas muy concretos, por lo que no es muy común en la actualidad. Es necesario contar en el terreno con árboles que proporcionen sombra a los animales, ya que no hay elementos ni edificaciones con cubierta, únicamente una zona de vallado perimetral, los comederos y los bebederos

4.1.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 5 se recogen los resultados para las alternativas de alojamiento.

Tabla 5: Análisis alojamiento. Fuente: Elaboración propia

| | Bienestar | Manejo | Mano de obra | Inversión | TOTAL |
|------------------------|------------------|---------------|---------------------|------------------|--------------|
| Cubierta | 9 | 10 | 7 | 7 | 127 |
| Cubierta+parque | 10 | 8 | 7 | 6 | 120 |
| Aire libre | 6 | 7 | 8 | 10 | 114 |
| Ponderación | 5 | 4 | 2 | 4 | - |

4.1.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 5, se opta por una estabulación cubierta de forma completa, para llevar a cabo un mejor manejo de los animales.

4.2. Estructura de la nave

4.2.1. Descripción de las alternativas

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Las estructuras de hormigón destacan por su alta resistencia y su vida útil, además de presentar una instalación sencilla en la ejecución de la obra.

Las características más importantes son:

- Buena resistencia a compresión.
- Mala resistencia a tracción (mejorada con varillas de acero corrugado).
- Inversión mayor.
- Buena resistencia al fuego (sin necesidad de aditivos).

ESTRUCTURA DE ACERO

Las estructuras de acero destacan por su alta resistencia, tanto a compresión como a tracción, además de su resistencia mecánica proporcionada por el propio peso de la estructura (que es menor), por lo que se podrían utilizar perfiles con secciones resistentes más reducidas que en el hormigón.

Las características más importantes son:

- Buena resistencia a compresión.
- Buena resistencia a tracción.
- Alta resistencia mecánica.
- Ejecución en obra rápida y sencilla.
- Problemas con corrosión.
- Inversión menor.

4.2.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 6 se recogen los resultados para las alternativas de estructura de la nave.

Tabla 6: Análisis estructura de la nave. Fuente: Elaboración propia

| | Resistencia | Inversión | Ejecución | Durabilidad | TOTAL |
|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------|
| Hormigón | 8 | 7 | 9 | 10 | 126 |
| Acero | 9 | 10 | 8 | 8 | 133 |
| Ponderación | 5 | 4 | 2 | 4 | - |

4.2.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 6, se opta por la estructura de acero.

4.3. Suelo de la nave

4.3.1. Descripción de las alternativas

SOLERA DE TIERRA APISONADA CON CAMA DE PAJA

Las características que presenta son:

- Dificulta la limpieza.
- Malas condiciones higiénico-sanitarias.
- Inversión menor.
- Más mano de obra.
- Mayor probabilidad de lesiones.

SOLERA DE HORMIGÓN CON CAMA DE PAJA

Las características que presenta son:

- Buenas condiciones higiénico-sanitarias.
- Bienestar animal.
- Menos mano de obra.
- Inversión mayor.

4.3.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 7 se recogen los resultados para las alternativas del suelo de la nave.

Tabla 7: Análisis suelo de la nave. Fuente: Elaboración propia

| | Bienestar | Inversión | Higiene | Mano de obra | TOTAL |
|-------------------------|------------------|------------------|----------------|---------------------|--------------|
| Tierra apisonada | 9 | 10 | 7 | 7 | 124 |
| Hormigón | 10 | 9 | 8 | 8 | 133 |
| Ponderación | 5 | 3 | 5 | 2 | - |

4.3.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 7, se opta por la solera de hormigón con cama de paja.

4.4. Cubierta de la nave

4.4.1. Descripción de las alternativas

PANEL SÁNDWICH

Está formado por dos chapas exteriores, que pueden ser de acero o aluminio, y de un núcleo, que puede ser de poliuretano o de poliisocianurato.

Las características que presenta son:

- Resistente a corrosión.
- Destacado aislamiento térmico y acústico.
- Material ligero.
- Soporta grandes cargas.
- Ejecución en obra sencilla.
- Resistente al clima.

TEJA CERÁMICA

Está formada por el proceso de prensado o extrusión, secado y cocción de una pasta arcillosa. Son características en tejados con pendientes, gracias a su adaptación para colocarlas de manera discontinua.

Las características que presenta son:

- Resistencia al fuego y heladas.
- Buen aislante térmico y acústico.
- Estanqueidad frente al agua, al aire y al vapor.
- Ejecución en obra lenta.
- Puede llegar a formar una carga grande en la estructura.

CHAPA GALVANIZADA

Está formada por una chapa de acero, laminada en frío o en caliente, y que se ha recubierto con una capa de zinc para evitar la corrosión.

Las características que presenta son:

- Material ligero.
- Ejecución en obra sencilla.
- Mal aislamiento térmico.
- Problemas con fuertes vientos.

PLACAS DE FIBROCEMENTO

Están formadas por cemento y reforzado con fibra de vidrio.

Las características que presenta son:

- Resistencia a la humedad y a la exposición al sol.
- Más económicas.
- Resistencia a la corrosión.

4.4.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 8 se recogen los resultados para las alternativas de la cubierta de la nave.

Tabla 8: Análisis cubierta de la nave. Fuente: Elaboración propia

| | Aislamiento | Inversión | Durabilidad | Mantenimiento | TOTAL |
|-------------------------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------------|--------------|
| Panel sándwich | 10 | 8 | 8 | 10 | 116 |
| Teja cerámica | 10 | 7 | 8 | 8 | 107 |
| Chapa galvanizada | 7 | 8 | 7 | 6 | 91 |
| Placas de fibrocemento | 8 | 8 | 8 | 10 | 110 |
| Ponderación | 3 | 3 | 4 | 3 | - |

4.4.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 8, se opta por una cubierta de panel sándwich, debido principalmente a sus propiedades como aislante y su resistencia.

4.5. Cerramiento de la nave

4.5.1. Descripción de las alternativas

LADRILLO HUECO

Ladrillo que presenta unos orificios pasantes en su interior en sentido longitudinal. El volumen total de los huecos del ladrillo ha de ser igual o superior al 70% del volumen total del ladrillo.

Las características que presenta son:

- Material ligero.
- Ejecución en obra laboriosa.
- No buen aislante térmico ni acústico.

BLOQUE DE TERMOARCILLA

Bloque cerámico con mejores propiedades que el ladrillo y con una forma muy característica.

Las características que presenta son:

- Aislamiento térmico y acústico.
- Baja densidad.
- Reducción de costes.

BLOQUE DE HORMIGÓN

Bloque formado por hormigones finos o morteros de cemento.

Las principales características que presenta son:

- Ejecución en obra sencilla.
- Buen aislante térmico y acústico.
- Material económico.
- Buen rendimiento.

4.5.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 9 se recogen los resultados para las alternativas del cerramiento de la nave.

Tabla 9: Análisis cerramiento de la nave. Fuente: Elaboración propia

| | Estética | Aislamiento | Ejecución | Inversión | TOTAL |
|-------------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|-------|
| Ladrillo hueco | 7 | 6 | 6 | 7 | 96 |
| Bloque de termoarcilla | 10 | 9 | 8 | 8 | 129 |
| Bloque de hormigón | 9 | 10 | 10 | 10 | 148 |
| Ponderación | 2 | 5 | 4 | 4 | - |

4.5.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 9, se opta por el cerramiento con bloques de hormigón.

5. Alimentación de los animales

5.1. Descripción de las alternativas

PIENSO Y PAJA

El pienso es capaz de satisfacer las necesidades nutricionales y energéticas del animal y la paja, el forraje, se incluye para el correcto desarrollo del aparato digestivo del ternero y para satisfacer las necesidades de fibra. Este tipo de alimentación se da *ad libitum*.

ENSILADO Y CONCENTRADO LIMITADO

El ensilado es proporcionado *ad libitum*, mientras que la cantidad de concentrado se limita. De esta forma se aumenta el consumo de forraje, lo que influye positivamente en el desarrollo del aparato digestivo del ternero.

Este tipo de alimentación puede ser igual de eficaz que el anterior, pero teniendo especial cuidado, ya que el ensilado puede estropearse fácilmente, sobre todo en épocas calurosas, y siempre y cuando el ensilado sea de buena calidad.

5.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 10 se recogen los resultados para las alternativas de alimentación de los animales.

Tabla 10: Análisis alimentación de los animales. Fuente: Elaboración propia

| | Recursos | Coste | Calidad | Mano de obra | TOTAL |
|----------------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------------------|--------------|
| Pienso+paja | 10 | 10 | 8 | 8 | 136 |
| Ensilado+concentrado lim. | 9 | 8 | 7 | 7 | 118 |
| Ponderación | 5 | 3 | 5 | 2 | - |

5.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 10, se opta por una alimentación de pienso y paja, ya que es la más completa y segura.

6. Tecnología en la explotación

6.1. Distribución del pienso

6.1.1. Descripción de las alternativas

MANUAL

Mediante el uso de carros de alimentación, de modo que se distribuirá el alimento en los comederos manualmente lote por lote. Permite ahorrar energía y realizar una inversión menor, aunque se necesitará más mano de obra.

COMEDERO TOLVA

El pienso va cayendo en los comederos por acción de la fuerza de la gravedad a medida que los animales se alimentan. Estos se llenarán por una abertura que presentan en la parte superior mediante el uso de un camión especializado. Son muy prácticos, de acero inoxidable normalmente, y el inconveniente principal es la mala higiene que puede llegar a suponer.

AUTOMÁTICA

El pienso está almacenado en silos y, cuando es el momento de proporcionar el alimento a los animales, se distribuye gracias a una tubería que se encarga de llevar el pienso a los comederos. Supone una gran inversión y gasto en energía, pero presentan un funcionamiento sencillo y se reduce la necesidad de la mano de obra.

6.1.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 11 se recogen los resultados para las alternativas de la distribución del pienso.

Tabla 11: Análisis distribución del pienso. Fuente: Elaboración propia

| | Manejo | Mano de obra | Mantenimiento | Inversión | TOTAL |
|-----------------------|--------|--------------|---------------|-----------|-------|
| Manual | 7 | 6 | 7 | 10 | 98 |
| Comedero tolva | 8 | 7 | 8 | 8 | 102 |
| Automática | 10 | 10 | 8 | 7 | 115 |
| Ponderación | 5 | 2 | 3 | 3 | - |

6.1.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 11, se opta por una distribución del pienso automática.

6.2. Ventilación de la nave

6.2.1. Descripción de las alternativas

VENTILACIÓN ESTÁTICA VERTICAL

En este tipo de ventilación, el aire sale por las chimeneas o por cualquier abertura de la cubierta.

El aire, que se calienta al entrar en contacto con los animales, sube al ser más ligero y queda reemplazado por el aire frío que entra desde el exterior gracias a la existencia de las aberturas en las paredes laterales.

VENTILACIÓN ESTÁTICA HORIZONTAL

En este tipo de ventilación, el aire entra y sale por las ventanas de las fachadas principales, que suelen estar orientadas hacia el norte y hacia el sur, lo que hace posible la existencia de diferencias en las temperaturas y el movimiento del viento.

6.2.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 12 se recogen los resultados para las alternativas de la ventilación de la nave.

Tabla 12: Análisis ventilación de la nave. Fuente: Elaboración propia

| | Necesidades | Control | Mantenimiento | Inversión | TOTAL |
|----------------------------|--------------------|----------------|----------------------|------------------|--------------|
| Estática vertical | 9 | 8 | 8 | 7 | 106 |
| Estática horizontal | 10 | 7 | 8 | 10 | 117 |
| Ponderación | 5 | 3 | 2 | 3 | - |

6.2.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 12, se opta por una ventilación estática horizontal, para ahorrar una mayor cantidad de energía.

7. Comercialización de los terneros

7.1. Descripción de las alternativas

VENTA A EMPRESA

Mediante la firma de un contrato con una empresa, la venta de los terneros será más eficaz y segura, obteniendo unas ganancias estables.

VENTA A PARTICULAR

Los terneros se venderán al mejor postor, obteniendo las máximas ganancias posibles, teniendo como inconveniente no asegurar la venta de todos los animales, lo que ocasionaría pérdidas importantes.

7.2. Análisis de las alternativas

En la Tabla 13 se recogen los resultados para las alternativas de la comercialización de los terneros.

Tabla 13: Análisis comercialización de los terneros. Fuente: Elaboración propia

| | Compromiso | Venta | Promotor | Precio | TOTAL |
|--------------------|-------------------|--------------|-----------------|---------------|--------------|
| Empresa | 10 | 8 | 10 | 7 | 145 |
| Particular | 7 | 7 | 9 | 8 | 132 |
| Ponderación | 3 | 5 | 4 | 5 | - |

7.3. Elección de alternativa

Basándose en los resultados de la Tabla 13, se opta por la comercialización de los terneros a una empresa para asegurar la producción.

Anejo IV: Ficha urbanística

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1. Datos del proyecto..... | 1 |
| 2. Datos descriptivos del inmueble..... | 1 |
| 3. Normativa urbanística..... | 3 |
| 4. Ficha urbanística..... | 3 |

1. Datos del proyecto

TÍTULO DEL PROYECTO: Proyecto de un cebadero de terneros en el municipio de Tariego de Cerrato (Palencia)

MUNICIPIO Y PROVINCIA: Tariego de Cerrato (Palencia)

EMPLAZAMIENTO: Parcela 15 del Polígono 11 de Tariego de Cerrato (Palencia)

PROMOTOR: Mariano Calzada Martín

AUTOR: Álvaro López Calzada. Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

2. Datos descriptivos del inmueble

De acuerdo con la consulta en la Sede Electrónica del Catastro, los datos descriptivos del inmueble son:

- Referencia catastral: 34181A011000150000AZ
- Localización: Polígono 11, Parcela 15. CUBERA. TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)
- Clase: Rústico
- Uso principal: Agrario
- Superficie gráfica: 62.822 m²
- Participación del inmueble: 100%

En la Figura 1 se ilustran los datos gráficos de la parcela, mientras que en la Figura 2 se muestran los datos sobre el aprovechamiento de la parcela.

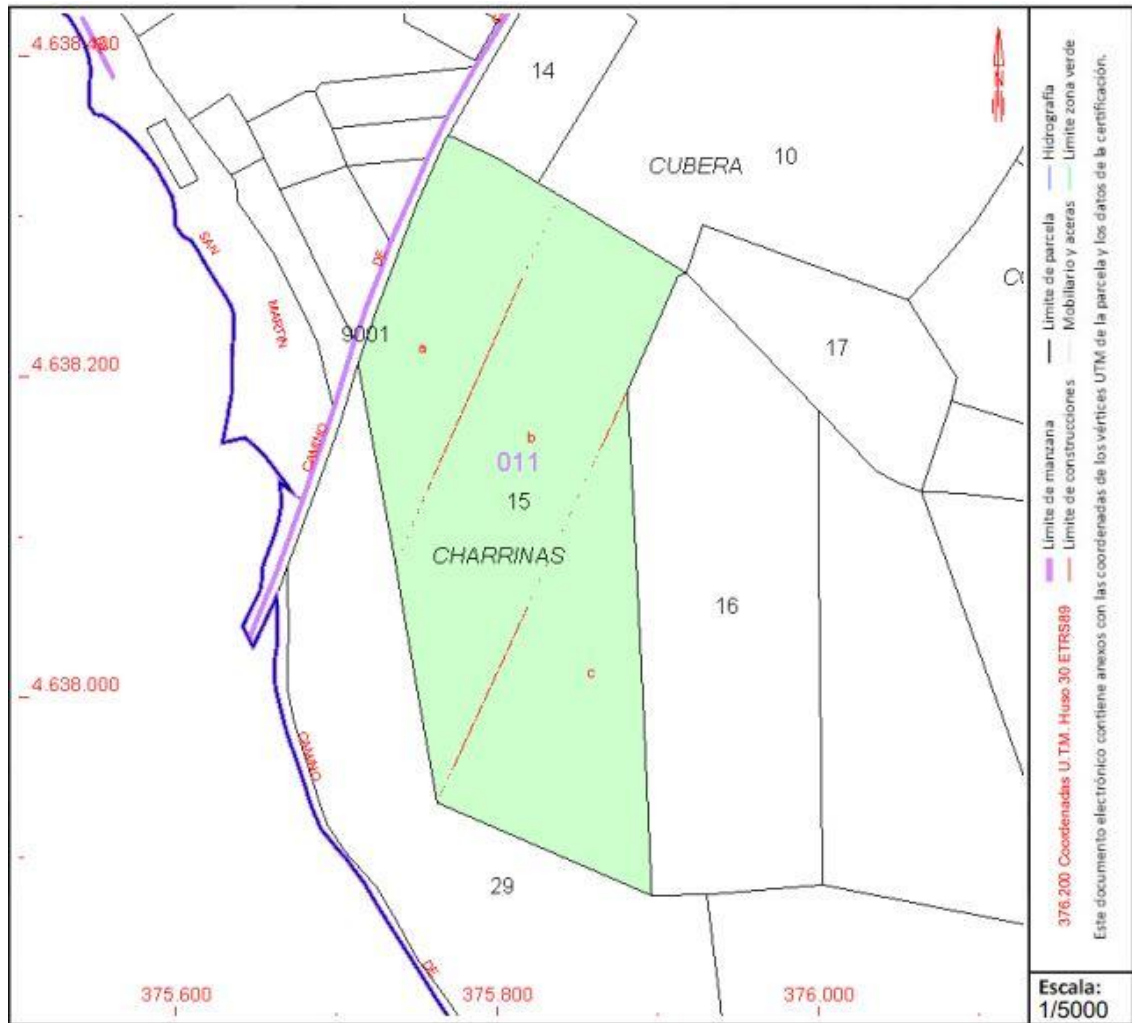


Figura 1: Descripción gráfica de la parcela. Fuente: Sede Electrónica del Catastro, Ministerio de Hacienda y Función Pública

| Cultivo | | | |
|------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Subparcela | Cultivo/aprovechamiento | Intensidad Productiva | Superficie m ² |
| a | C- Labor o Labradío seco | 03 | 15.400 |
| b | C- Labor o Labradío seco | 02 | 29.800 |
| c | C- Labor o Labradío seco | 04 | 20.840 |

Figura 2: Aprovechamiento de la parcela. Fuente: Sede Electrónica del Catastro, Ministerio de Hacienda y Función Pública

3. Normativa urbanística

El municipio de Tariego de Cerrato carece de legislación urbanística propia, por lo que se deberá cumplir tanto la normativa vigente provincial como la autonómica. Las Normativas Urbanísticas a cumplir serán:

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Ley 7/2013, de 27 de septiembre, de Ordenación, Servicios y Gobierno del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Ley 1/2013, de 28 de febrero, de modificación de la Ley 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 6/2009, de 23 de enero, por el que se aprueban las Directrices de Ordenación de Ámbito Subregional de la provincia de Palencia.
- Decreto 22/2004, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.
- Ley 10/2002, de 10 de julio, de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

4. Ficha urbanística

En la Tabla 1 se muestra un resumen de las condiciones urbanísticas según la aplicación de la normativa vigente y su cumplimiento.

Tabla 1: Resumen de las condiciones urbanísticas y su cumplimiento. Fuente: Elaboración propia

| Condicionante | Normativa | Proyecto | Cumple |
|---------------------------------------|---|---|--------|
| Tipo de suelo | Rústico, Uso Agrario | Rústico, Uso Agrario | SÍ |
| Parcela mínima (m ²) | 300 | 62.822 | SÍ |
| Superficie máxima edificable (%) | 50 | < 2 | SÍ |
| Altura máxima a cumbrera (m) | 7 | 6 | SÍ |
| Pendiente máxima de la cubierta (%) | 30 | 22,22 | SÍ |
| Nº de plantas | 2 | 1 | SÍ |
| Retranqueo frontal (m) | 10 | > 10 | SÍ |
| Retranqueo lateral (m) | - | > 10 | SÍ |
| Vallado perimetral | - | Con vallado perimetral | SÍ |
| Estética | Cubierta en tonos oscuros Fachadas en tonos pardos | Cubierta en tonos oscuros Fachadas en tonos pardos | SÍ |
| Distancia mínima a carreteras (m) | 20 | > 500 | SÍ |
| Distancia mínima a cauces de agua (m) | 100 | 1.820 | SÍ |
| Distancia mínima a poblaciones (m) | 50 | 2.120 | SÍ |

El Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural firmante, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las normativas urbanísticas de aplicación en el proyecto son las indicadas en la Tabla 1.

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo V: Estudio geotécnico

ÍNDICE

| | |
|--|---|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Objeto de estudio | 1 |
| 3. Marco geológico | 1 |
| 4. Trabajos realizados | 3 |
| 4.1. Calicata..... | 3 |
| 4.2. Ensayo de penetración dinámica..... | 4 |
| 4.3. Sondeo mecánico a rotación..... | 6 |
| 5. Resultados | 7 |
| 5.1. Ensayo de laboratorio..... | 7 |
| 5.2. Materiales geológicos..... | 7 |
| 5.3. Agresividad del terreno..... | 7 |
| 5.4. Nivel freático..... | 8 |
| 5.5. Sismicidad..... | 8 |
| 6. Conclusiones | 9 |

1. Introducción

La realización del estudio geotécnico es imprescindible, ya que puede condicionar al dimensionamiento de las estructuras que se van a ubicar o los edificios existentes en la parcela.

Por lo tanto, en el actual documento se realizará un estudio geotécnico con los datos proporcionados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y con la ayuda de una empresa especializada, que se encargará de proporcionar los resultados y las conclusiones obtenidas.

2. Objeto de estudio

El estudio geotécnico se ha realizado en la Parcela 15, del Polígono 11, del municipio de Tariego de Cerrato (Palencia). La parcela cuenta con una superficie de 6,2822 hectáreas.

Las estructuras que se van a encontrar en esta localización serán:

- Nave para cebo de terneros.
- Almacén de paja.
- Lazareto.

3. Marco geológico

De acuerdo con los datos del IGME, la parcela a estudiar se encuentra en la “Hoja 312, Baltanás”, del mapa geológico de España, situada en la Cuenca del Duero, perteneciente a Castilla y León.

Desde el punto de vista geológico, la Cuenca del Duero destaca principalmente por sedimentos terciarios y cuaternarios debido a la desarticulación de las cadenas periféricas. Esta zona se encuentra perfectamente definida gracias a las formaciones montañosas que la componen, como son: Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico, Sistema Central y Montes Galaico – Leoneses.

En cuanto a los componentes de la parcela, en la Figura 1 se representa la geología correspondiente al municipio de Tariego de Cerrato (marcado con un recuadro) y en la Figura 2 se representa la leyenda de la Figura 1.

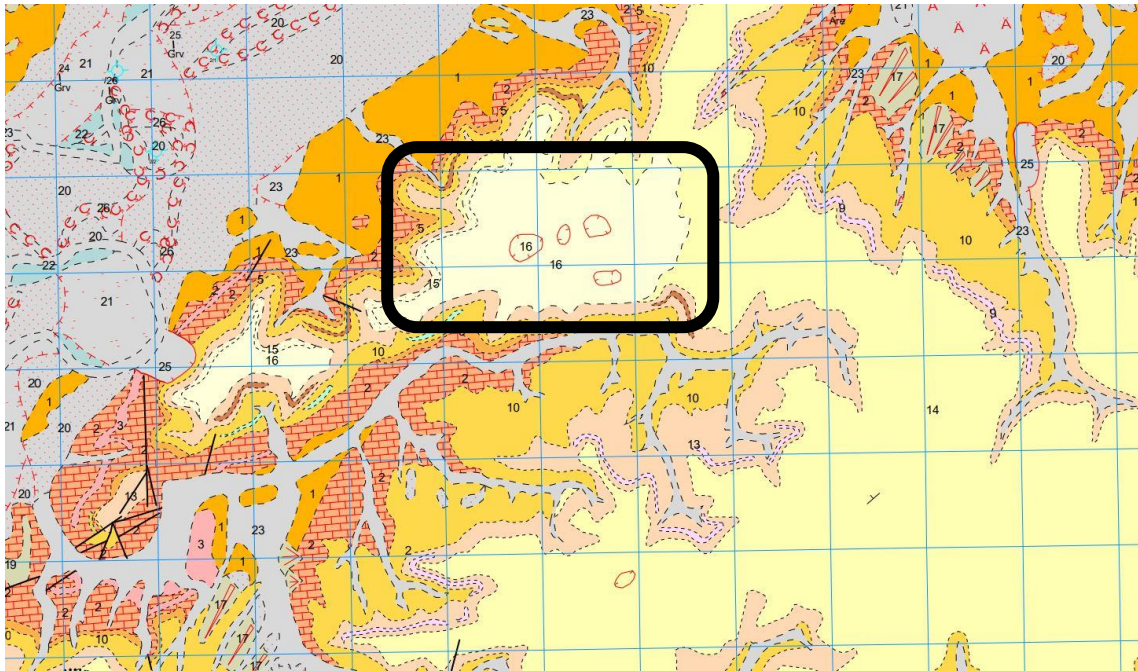


Figura 1: Mapa geológico de Tariego de Cerrato, Hoja 312. Fuente: IGME

LEYENDA

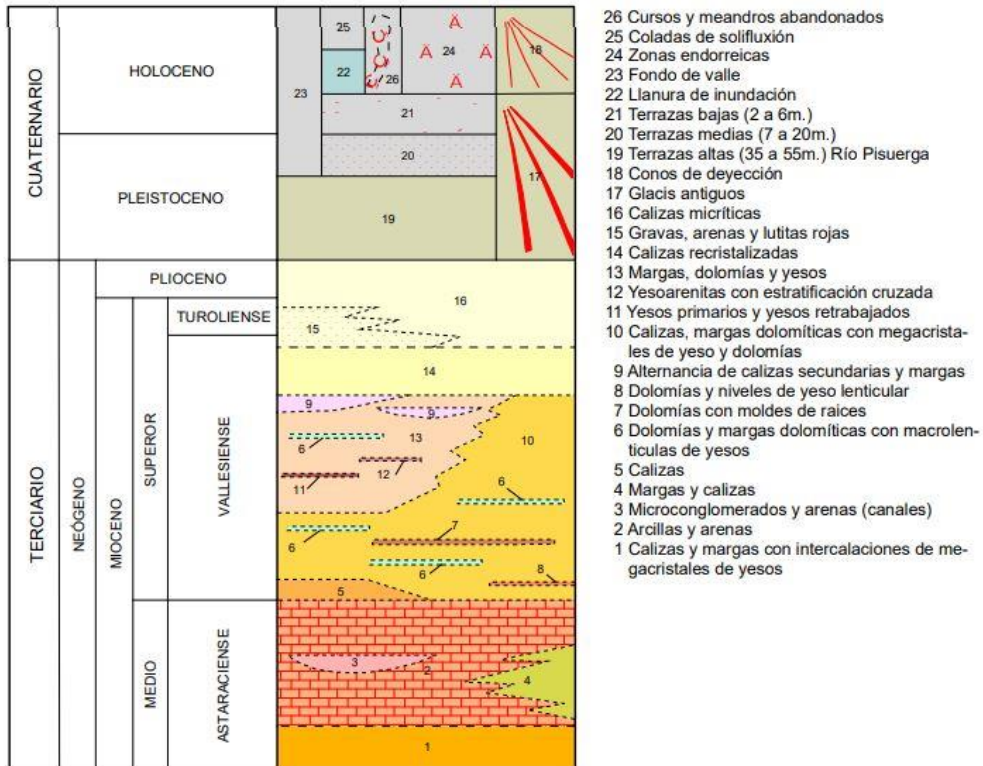


Figura 2: Leyenda del mapa geológico. Fuente: IGME

Como se puede observar en la Figura 1, las características de la zona son:

- Calizas micríticas (16): presente en prácticamente la totalidad del territorio. Son calizas de grano muy fino y con aspecto homogéneo. Corresponde a la transformación en la roca de un sedimento original formado por fango o barro de composición calcárea.
- Gravas, arenas y lutitas rojas (15): depósitos sedimentarios de tamaño entre 2 y 64 mm (gravas); depósitos sedimentarios de tamaño entre 0,063 y 2 mm (arenas); y rocas sedimentarias clásticas de grano muy fino, textura pelítica y variopinta (lutitas).
- Margas, dolomías y yesos (13): rocas sedimentarias que contienen entre un 35% y un 65% de carbonato cálcico y el resto de arcilla, con aspecto terroso (margas); rocas sedimentarias compuestas por al menos un 50% del mineral dolomita, originadas por sustitución química de calizas originales (dolomías); y rocas sedimentarias de origen químico (yesos).
- Calizas recristalizadas (14): calizas en las que se ha producido una sustitución isomórfica de calcio por magnesio.

4. Trabajos realizados

4.1. Calicata

Una calicata se define como “la técnica de prospección que consiste en la exploración de un terreno mediante excavación o perforación a una profundidad baja o media para la toma de muestras de tierra”.

En la parcela a estudiar, se han realizado dos calicatas con la ayuda de una retroexcavadora, con el fin de poder conocer los niveles del subsuelo de la parcela, el nivel de la capa freática (en el caso de que exista) y el comportamiento de los materiales existentes.

En la Tabla 1 se recogen los datos sobre la profundidad de las calicatas y sobre la profundidad de las muestras tomadas para el análisis de los materiales.

Tabla 1: Datos sobre calicatas y muestras. Fuente: Elaboración propia

| Calicata | Profundidad (m) | Muestra | Profundidad (m) |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| C1 | 2,30 | M1 | 1,50 |
| C2 | 2,60 | M2 | 1,50 |

En la Figura 3 se representa la localización de las calicatas dentro de la parcela.

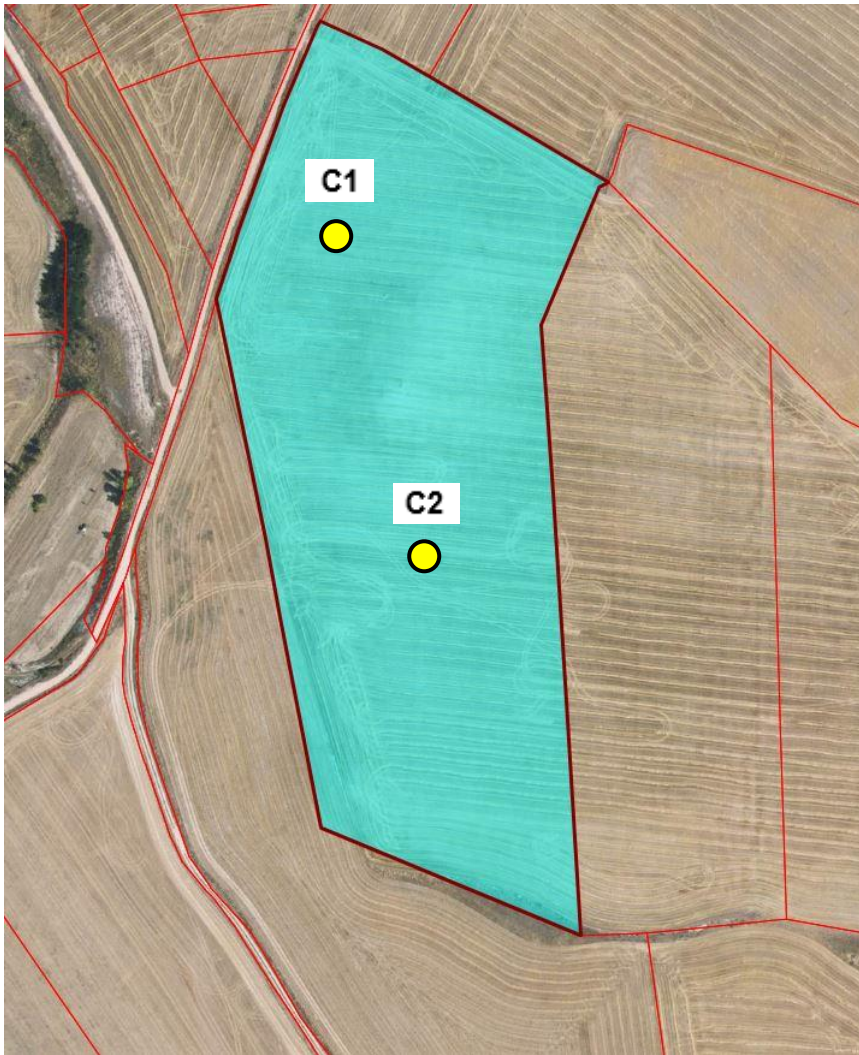


Figura 3: Localización de las calicatas en la parcela. Fuente: Visor SIGPAC

4.2. Ensayo de penetración dinámica

Este tipo de ensayo sirve para medir la resistencia a la penetración de una punta cónica metálica que va acoplada a un varillaje y que se hincha en el terreno mediante el golpeo, haciendo caer una maza de peso determinado desde una altura constante, hasta llegar a una profundidad de rechazo.

En la parcela a estudiar, se han realizado cuatro ensayos de penetración. En la Tabla 2 se recogen los datos sobre las profundidades obtenidas.

Tabla 2: Datos sobre ensayo de penetración dinámica. Fuente: Elaboración propia

| Penetración | Profundidad rechazo (m) | Cota nivel freático (m) | Cota boca penetración (m) |
|-------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| P1 | -5,37 | - | -0,15 |
| P2 | -4,02 | - | -0,23 |
| P3 | -6,75 | - | -0,18 |
| P4 | -3,20 | - | -0,27 |

En la Figura 4 se representa la localización de las penetraciones en la parcela.

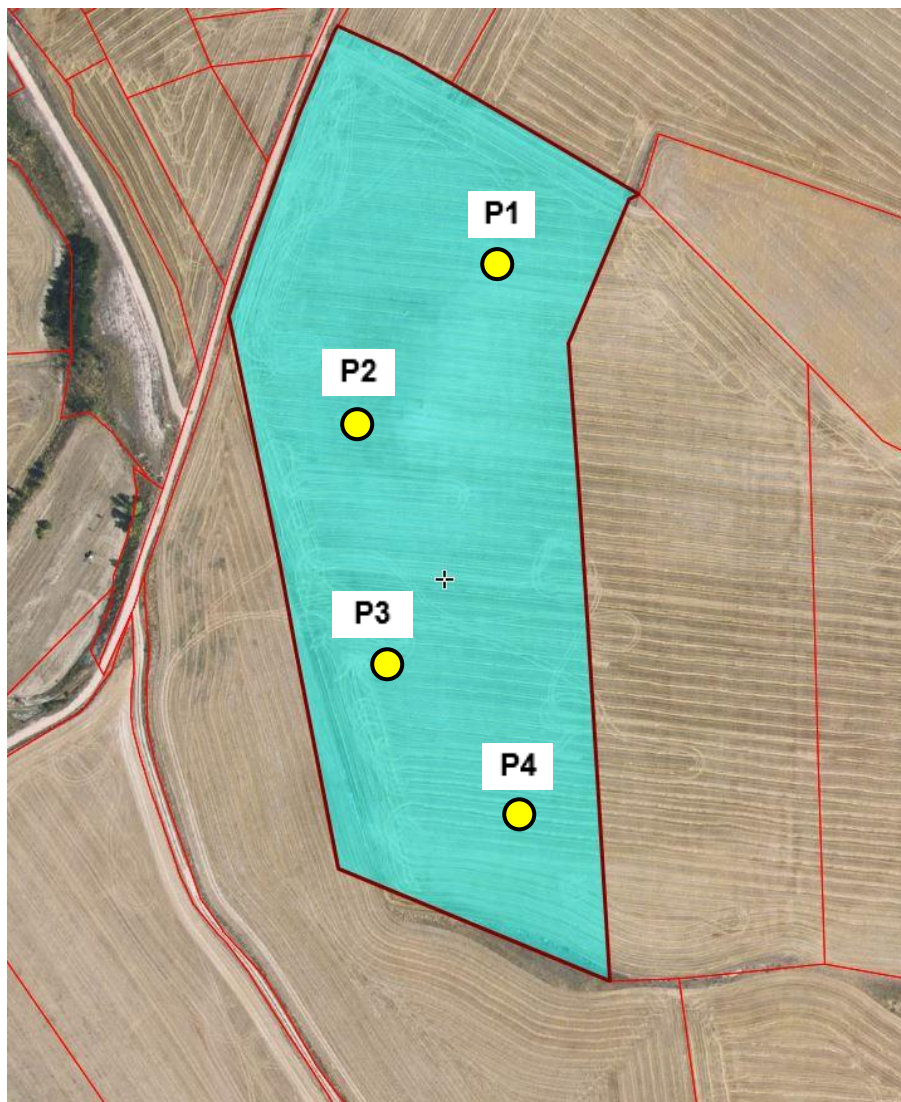


Figura 4: Localización de los ensayos de penetración dinámica en la parcela.
Fuente: Visor SIGPAC

4.3. Sondeo mecánico a rotación

Consiste en realizar perforaciones en el terreno a unas profundidades superiores que las que permiten el resto de ensayos. También se procedió a una recogida de muestras.

En la parcela a estudiar se han realizado dos sondeos. En la Tabla 3 se recogen los datos sobre las profundidades obtenidas.

Tabla 3: Datos sobre sondeo. Fuente: Elaboración propia

| Sondeo | Profundidad (m) | Cota nivel freático (m) | Cota boca penetración (m) |
|-----------|-----------------|-------------------------|---------------------------|
| S1 | 8,00 | -7,63 | -0,20 |
| S2 | 10,00 | -7,80 | -0,17 |

En la Figura 5 se representa la localización de los sondeos en la parcela.

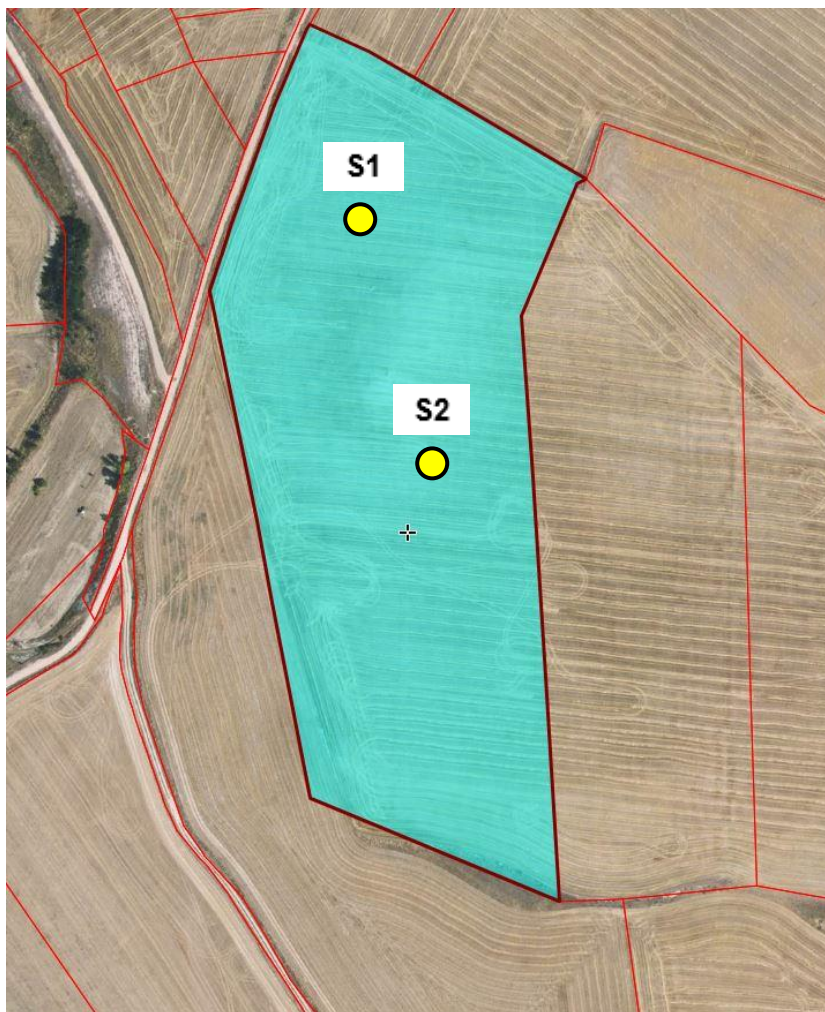


Figura 5: Localización de los sondeos en la parcela. Fuente: Visor SIGPAC

5. Resultados

5.1. Ensayo de laboratorio

En la Tabla 4 se recogen los resultados obtenidos en el laboratorio de granulometría y plasticidad del terreno y si el agua presente en el nivel freático contiene sulfatos o no.

Tabla 4: Datos del ensayo de laboratorio. Fuente: Elaboración propia

| Granulometría | | Plasticidad | Sulfatos (mg/kg) |
|---------------|--------|-------------|------------------|
| Tamiz (mm) | % Pasa | | |
| 80 | 100 | Baja | 249 |
| 40 | 100 | | |
| 20 | 92,56 | | |
| 10 | 89,07 | | |
| 5 | 63,94 | | |
| 2,5 | 47,36 | | |
| 1,25 | 42,88 | | |
| 0,63 | 38,10 | | |
| 0,32 | 35,29 | | |
| 0,16 | 24,55 | | |

5.2. Materiales geológicos

Se ha observado que los materiales predominantes son restos de calizas finas y gravas siliciclásticas con presencia de limos y arcillas, de color marrón – rojizo. En cuanto a la plasticidad del terreno, se ha obtenido que presenta una plasticidad baja.

Por lo tanto, de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad Estructural – Cimientos (DB-SE-C), se estima una capacidad portante del terreno de 0,2 N/mm².

5.3. Agresividad del terreno

La cantidad de sulfatos encontrada es de 249 mg/kg, por lo tanto, el terreno no se considera como agresivo frente al hormigón, ya que cantidades inferiores a 3.000 mg/kg no suponen ningún problema.

5.4. Nivel freático

La capa de nivel freático se ha encontrado en las muestras de los sondeos a una profundidad muy pareja, una a -7,63 metros y la otra a -7,80 metros.

Debido a la profundidad a la que se encuentra, no supondrá un problema en la construcción y, por lo tanto, no será necesario tomar medidas pertinentes.

5.5. Sismicidad

De acuerdo con el RD 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), el municipio de Tariego de Cerrato se encuentra en la zona de peligrosidad sísmica baja ($a_b < 0,04g$).

En la Figura 6 se adjunta el mapa sísmico de España.

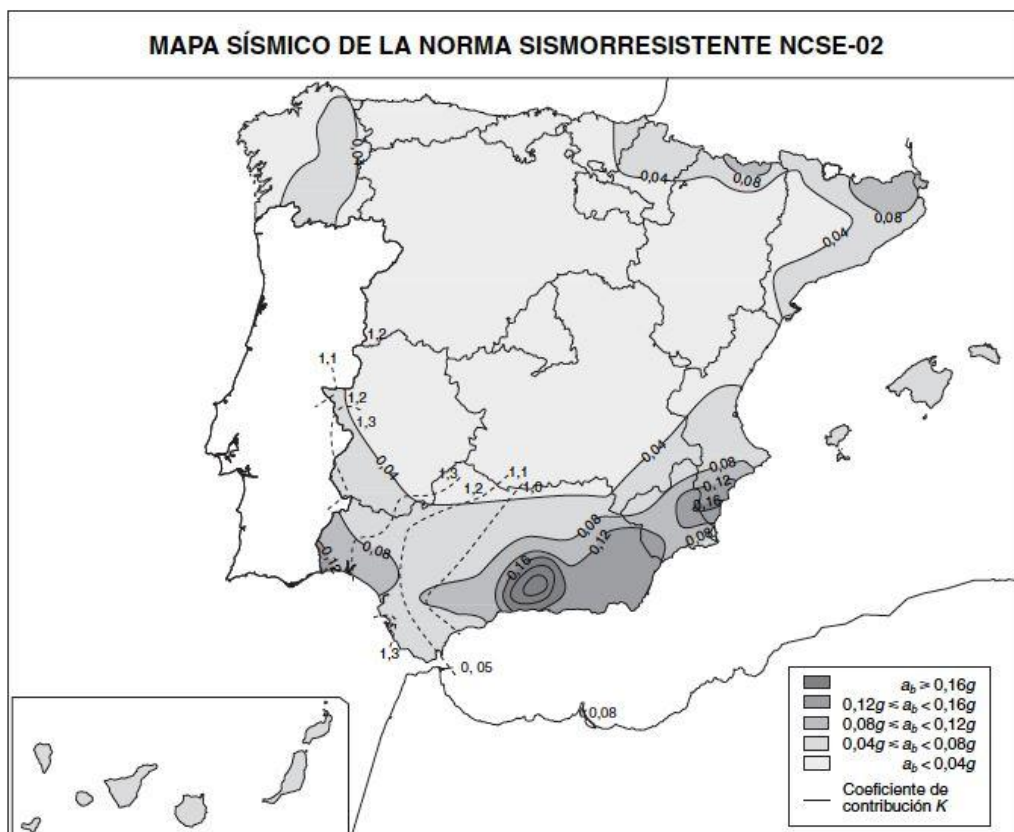


Figura 6: Mapa sísmico de España. Fuente: NCSE-02

Por lo tanto, no será necesario tomar medidas pertinentes.

6. Conclusiones

La parcela estudiada, que será objeto de ejecución de obra para las futuras edificaciones, presenta unas características geológicas aptas para la construcción del presente proyecto.

Sin embargo, antes de realizar la ejecución de la obra, es necesario comprobar que el terreno cumple con las características especificadas y estudiadas en el presente anejo, "Anejo V: Estudio geotécnico".

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo VI: Ingeniería del proceso

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Proceso productivo | 1 |
| 1.1. Razas implicadas..... | 1 |
| 1.2. Número total de animales..... | 1 |
| 1.3. Tipo de producción..... | 1 |
| 1.4. Descripción del proceso productivo..... | 2 |
| 1.4.1. Transporte de terneros..... | 2 |
| 1.4.2. Recepción de terneros..... | 2 |
| 1.4.3. Fase de cebo..... | 2 |
| 1.4.4. Comercialización de terneros..... | 5 |
| 1.5. Calendario productivo..... | 5 |
| 1.6. Producción obtenida..... | 6 |
| 1.6.1. Producción cárnica..... | 6 |
| 1.6.2. Estiércol..... | 7 |
| 2. Tareas durante el proceso productivo | 7 |
| 2.1. Tareas previas a la recepción de los terneros..... | 7 |
| 2.2. Recepción de los terneros..... | 8 |
| 2.2.1. Sistema de trazabilidad..... | 8 |
| 2.2.2. Llegada de los terneros..... | 8 |
| 2.2.3. Observación de los terneros..... | 8 |
| 2.2.4. Distribución de los terneros en lotes..... | 9 |
| 2.2.5. Pesaje de los terneros..... | 9 |
| 2.3. Alimentación de los terneros..... | 9 |
| 2.4. Control y observaciones..... | 10 |
| 2.5. Limpieza de las instalaciones..... | 10 |
| 2.6. Salida de los terneros..... | 11 |
| 2.7. Vacío sanitario de la nave..... | 11 |
| 2.8. Tiempo de trabajo en la explotación..... | 11 |
| 3. Ejecución del proceso | 14 |
| 3.1. Alimentación..... | 14 |
| 3.1.1. Recomendaciones nutritivas de los piensos..... | 15 |
| 3.1.2. Cálculo de los piensos..... | 17 |
| 3.1.3. Consumo total..... | 22 |
| 3.1.4. Conservación de los alimentos..... | 24 |
| 3.2. Equipos y tecnología de la explotación..... | 24 |
| 3.2.1. Silos..... | 24 |
| 3.2.2. Comederos..... | 25 |
| 3.2.3. Bebederos..... | 25 |
| 3.2.4. Cubos con tetinas..... | 26 |
| 3.2.5. Depósito de agua..... | 27 |
| 3.2.6. Báscula de pesaje..... | 27 |
| 3.2.7. Manga de manejo..... | 27 |
| 3.2.8. Maquinaria..... | 27 |
| 4. Sanidad animal | 28 |
| 4.1. Principales enfermedades..... | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2. Tratamientos..... | 32 |
| 5. Bioseguridad..... | 33 |
| 5.1. Limpieza y eliminación de residuos..... | 33 |
| 5.2. Retirada de cadáveres..... | 33 |

1. Proceso productivo

1.1. Razas implicadas

Como queda detallado en el “Anejo I” del presente proyecto, el promotor quiere que la única raza a cebar sea la Frisona, por lo tanto, será la única fuente de producción cárnica en la explotación.

La raza Frisona debe su nombre a su lugar de origen, la región de Frisia, una antigua región histórica que actualmente comprende gran parte del territorio de Países Bajos y una pequeña parte de Alemania. Esta raza se considera una raza integrada en el territorio español y cuenta, aproximadamente, con un censo del 50% en España. Se caracteriza por su gran producción de leche (alrededor de 8.000 kg/lactación).

En la Tabla 1 se recogen algunos datos sobre la producción cárnica que presenta la raza Frisona.

Tabla 1: Datos productivos de la raza Frisona. Fuente: MAPA

| Características | Valor |
|------------------------------|--------------|
| Peso inicio cebo (kg) | 130 |
| Peso final cebo (kg) | 420 |
| Rendimiento canal (%) | 51,39 |
| GMD (kg/día) | 1,56 |
| IC (kg/kg) | 4,80 |

1.2. Número total de animales

La explotación que se va a diseñar en dicho proyecto tendrá una capacidad máxima para cebar a 180 terneros por ciclo, de forma intensiva y todos ellos de raza Frisona. Teniendo en cuenta que se producirán 1,46 ciclos/año, pasarán por la explotación un total de 263 terneros. En el apartado 1.4.3. se llega a esta conclusión.

1.3. Tipo de producción

Como se ha comentado anteriormente, en la explotación se van a cebar únicamente terneros procedentes de la raza de aptitud lechera Frisona, procedentes de las explotaciones lecheras cercanas.

Estos terneros llegarán a la explotación donde van a ser cebados a la edad de tres o cuatro semanas y con un peso de unos 50-55 kg aproximadamente y serán sacrificados con un peso aproximado de 400-420 kg a una edad de 8-9 meses, produciendo una carne correspondiente a la categoría comercial “carne de ternera”, regulada por el Real Decreto 75/2009, de 30 de enero, de acuerdo con la explicación realizada en el “Anejo III”.

A este tipo de terneros se los conoce también como “terneros mamones”, que son aquellos procedentes de explotaciones lecheras y, principalmente, de raza Frisona.

1.4. Descripción del proceso productivo

1.4.1. Transporte de terneros

De acuerdo con el Real Decreto 990/2022, de 29 de noviembre, sobre normas de sanidad y protección animal durante el transporte, se realizará cumpliendo todas las condiciones estipuladas y con los vehículos apropiados para que los terneros se encuentren en las mejores condiciones posibles.

El transporte es una parte importante, ya que para los terneros puede suponer un momento de estrés, lo que podría afectar a su futuro desarrollo. Por lo tanto, el transporte se realizará de la mejor manera y en las mejores condiciones posibles, para minimizar esta situación de estrés, utilizando camiones especializados, provistos de alimentación y agua y con una temperatura estable entre 5°C y 25°C.

1.4.2. Recepción de terneros

Los terneros llegarán a la explotación con tres o cuatro semanas de vida, procedentes principalmente de las explotaciones lecheras cercanas.

En esta fase se realizarán las siguientes tareas: una inspección visual de los animales, la comprobación de la documentación, la expedición de los nuevos DIB, el pesaje de los animales y la distribución por lotes teniendo en cuenta el sexo (macho o hembra).

1.4.3. Fase de cebo

El cebo se realizará en lotes lo más homogéneos posibles en cuanto a sexo (macho o hembra) y peso, contando con 15 animales por cada corral.

El aporte de pienso y paja será *ad libitum*, de manera que el pienso se distribuirá mediante el uso de sistemas automáticos y, para la paja, se utilizará un tractor para suministrarla directamente en el comedero.

Entre la salida de los terneros del primer ciclo y la entrada de los siguientes, habrá una diferencia de, al menos, cinco días, debido al proceso de desinfección para evitar contagio de enfermedades en la explotación.

Los terneros llegarán a la explotación donde serán cebados a la edad de tres o cuatro semanas y con un peso de unos 50-55 kg aproximadamente, donde estarán unos 250 días para su posterior sacrificio, que se realizará a la edad de 8-9 meses y con un peso aproximado de 400-420 kg. Por lo tanto, si la capacidad es de 180 animales por ciclo y se producen 1,46 ciclos por año ($\frac{365 \text{ días/año}}{250 \text{ días/ciclo}}$) se cebarán un total de 263 terneros al año.

En la fase de cebo se pueden distinguir tres fases: fase de lactancia, fase de transición y fase de crecimiento-cebo.

FASE DE LACTANCIA

La fase de lactancia comprende desde que los animales llegan a la explotación (3-4 semanas de vida) hasta el destete (8-10 semanas de vida), lo que supone una duración aproximada de 35 días. La alimentación en esta fase será a base de lactoreemplazante, que deberá cubrir las necesidades productivas de los terneros.

El lactoreemplazante se suministrará mediante cubos con tetinas y los terneros tendrán además a su disposición pienso, paja y agua para que empiecen a entrar en contacto con ellos y resulte más fácil la fase de transición a alimentación sólida. Además, se deberá prestar atención a la higiene.

En la Tabla 2 se recogen los datos productivos correspondientes a la fase de lactancia. Los valores de GMD y el consumo de pienso son proporcionados por FEDNA.

Tabla 2: Datos productivos fase de lactancia. Fuente: Elaboración propia

| Características | Valor |
|---|--------------|
| Duración (días) | 35 |
| GMD (kg/día) | 0,85 |
| Peso inicial (kg) | 55 |
| Peso final (kg) | 85 |
| Consumo lactoreemplazante (kg/día) | 0,50 |
| Consumo pienso (kg/día) | 1,20 |
| Consumo paja (kg/día) | 0,50 |

FASE DE TRANSICIÓN

La fase de transición comprende desde que se produce el destete (8-10 semanas de vida) hasta los 3 meses de vida y un peso aproximado de 130 kg. La alimentación en esta fase será a base de pienso, paja y agua *ad libitum*.

En la Tabla 3 se recogen los datos productivos correspondientes a la fase de transición para los machos y en la Tabla 4 para las hembras. Los valores de GMD y el consumo de pienso son proporcionados por FEDNA.

Tabla 3: Datos productivos fase de transición en machos. Fuente: Elaboración propia

| Características | Valor |
|--------------------------------|--------------|
| Duración (días) | 30 |
| GMD (kg/día) | 1,50 |
| Peso inicial (kg) | 85 |
| Peso final (kg) | 130 |
| Consumo pienso (kg/día) | 4,40 |
| Consumo paja (kg/día) | 1,20 |

Tabla 4: Datos productivos fase de transición en hembras. Fuente: Elaboración propia

| Características | Valor |
|--------------------------------|--------------|
| Duración (días) | 20 |
| GMD (kg/día) | 1,53 |
| Peso inicial (kg) | 85 |
| Peso final (kg) | 115 |
| Consumo pienso (kg/día) | 4,25 |
| Consumo paja (kg/día) | 1,05 |

FASE DE CRECIMIENTO-CEBO

La fase de crecimiento-cebo comprende desde los 3 meses de vida hasta su sacrificio a los 8-9 meses de edad y con un peso aproximado de 420 kg. La alimentación en esta fase será de pienso, paja y agua *ad libitum*.

En la Tabla 5 se recogen los datos productivos correspondientes a la fase de crecimiento-cebo para los machos y en la Tabla 6 para las hembras. Los valores de GMD y el consumo de pienso son proporcionados por FEDNA.

Tabla 5: Datos productivos fase de crecimiento-cebo en machos. Fuente: Elaboración propia

| Características | Valor |
|--------------------------------|--------------|
| Duración (días) | 185 |
| GMD (kg/día) | 1,56 |
| Peso inicial (kg) | 130 |
| Peso final (kg) | 420 |
| Consumo pienso (kg/día) | 7,15 |
| Consumo paja (kg/día) | 1,50 |

Tabla 6: Datos productivos fase de crecimiento-cebo en hembras. Fuente: Elaboración propia

| Características | Valor |
|--------------------------------|--------------|
| Duración (días) | 170 |
| GMD (kg/día) | 1,60 |
| Peso inicial (kg) | 115 |
| Peso final (kg) | 390 |
| Consumo pienso (kg/día) | 7,00 |
| Consumo paja (kg/día) | 1,40 |

1.4.4. Comercialización de terneros

Una vez que los terneros alcancen el peso y la edad esperados, se venderán los terneros a una empresa, como queda detallado en el “Anejo III”.

El número de terneros que se venderán será de 180 animales cada 250 días, es decir, 263 terneros al año (sin suponer la mortalidad).

El transporte al matadero será de acuerdo con los requisitos del Real Decreto 990/2022, de 29 de noviembre, sobre normas de sanidad y protección animal durante el transporte.

1.5. Calendario productivo

La recepción de los primeros terneros tendrá lugar a principios del mes de febrero del año 2024, cuando finalicen las obras en la parcela. Transcurridos 250 días, salen estos terneros y se realiza un vacío sanitario para la entrada de los siguientes terneros. Este proceso se repetirá las veces necesarias hasta el cese de la actividad en la parcela.

En la Figura 1 se ilustra el calendario productivo para los primeros cinco años de actividad.

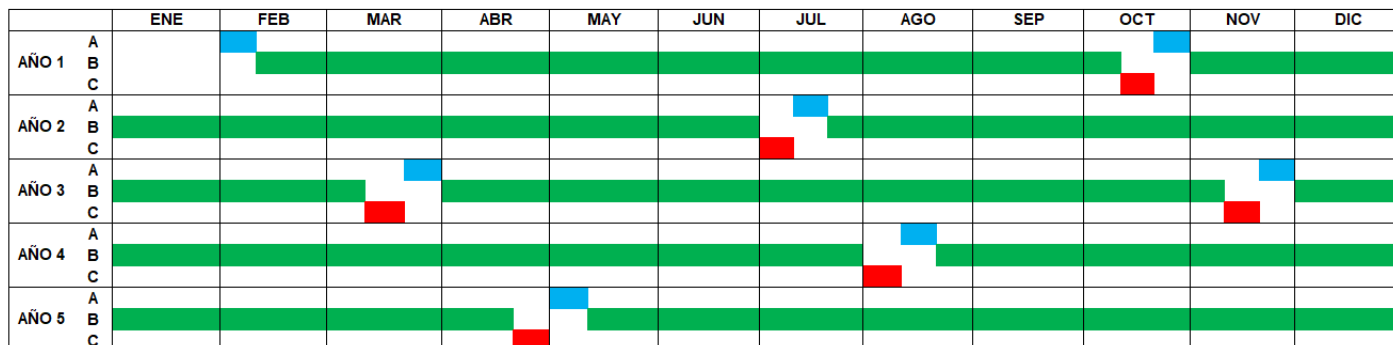


Figura 1: Calendario productivo durante los primeros cinco años. Fuente: Elaboración propia

Para comprender mejor la Figura 1, en la Figura 2 se representa su leyenda correspondiente.

| Letra | Color | Significado |
|-------|-------|-----------------------|
| A | Blue | Recepción terneros |
| B | Green | Proceso de producción |
| C | Red | Vacío sanitario |

Figura 2: Leyenda correspondiente al calendario productivo. Fuente: Elaboración propia

1.6. Producción obtenida

1.6.1. Producción cárnica

Los terneros permanecen en el cebadero 250 días. Ingresan con un peso de 50-55 kg y una edad de tres o cuatro semanas y lo abandonan con un peso de 400-420 kg a una edad de 8-9 meses.

Para estimar la producción anual de carne obtenida en la explotación se ha considerado lo siguiente:

- Mortalidad: 2%
- Animales/ciclo: 180
- Ciclos/año: 1,46
- Sexo: 70% machos y 30% hembras

- Rendimiento canal: 52% machos y 49% hembras
- Peso Vivo sacrificio: 420 kg machos y 390 kg hembras

Por ciclo habrá un total de 176 animales, de los cuales 123 serán machos y 53 serán hembras. Por lo tanto, la producción de carne por ciclo será la siguiente:

Machos → $420 \text{ kg/animal} \cdot 0,52 \cdot 123 \text{ animales} = 26.863,20 \text{ kg}$

Hembras → $390 \text{ kg/animal} \cdot 0,49 \cdot 53 \text{ animales} = 10.128,30 \text{ kg}$

Total → $26.863,20 \text{ kg} + 10.128,30 \text{ kg} = 36.991,50 \text{ kg/ciclo}$

Como se producen 1,46 ciclos al año, la producción anual de carne será:

Producción anual → $36.991,50 \text{ kg/ciclo} \cdot 1,46 \text{ ciclos/año} = 54.007,59 \text{ kg/año}$

Por lo tanto, la producción estimada será de 54.007,59 kg de carne al año en la explotación.

1.6.2. Estiércol

El estiércol procedente de las deyecciones de los terneros será una fuente de ingresos secundaria.

Según la información aportada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), un ternero produce de media 2,2 toneladas de estiércol al año y con una densidad de $0,83 \text{ t/m}^3$. Por lo tanto, teniendo en cuenta que por la explotación pasarán 263 terneros al año, la producción de estiércol estimada será de $578,60 \text{ t/año}$ o, lo que es lo mismo, $697,11 \text{ m}^3/\text{año}$.

El estiércol producido será almacenado en un estercolero hasta su retirada, cada 6 meses, por lo que su diseño dependerá de la cifra calculada. En el "Anejo VII" se detalla el dimensionamiento del estercolero.

2. Tareas durante el proceso productivo

2.1. Tareas previas a la recepción de los terneros

Antes de la llegada de los terneros hay que realizar una serie de tareas para asegurar el trabajo en la explotación, como son:

- Limpieza y desinfección de la nave y preparación de las camas de paja.

- Disposición de lactoreemplazante, pienso, paja y agua suficiente para la alimentación de los animales.
- Comprobación del correcto funcionamiento de las instalaciones.

2.2. Recepción de los terneros

2.2.1. Sistema de trazabilidad

De acuerdo con el MAPA, desde 1998, con la publicación del Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, se ha implementado un sistema de trazabilidad para llevar un mayor control tanto de los animales como de la carne producida.

Por lo tanto, con la llegada a la explotación de los terneros deberá realizarse:

- Comprobación de que el animal viene con su correspondiente Documento de Identificación Bovina (DIB) y que tienen los dos crotales.
- Anotar la llegada del animal en el Libro de Registro de la explotación.
- Notificar a la Comunidad Autónoma de la entrada del animal en un plazo máximo de 7 días desde la llegada del animal, presentando su DIB.
- La Comunidad Autónoma se encargará de enviar un nuevo DIB con la información nueva.

2.2.2. Llegada de los terneros

Los terneros llegarán a la explotación mediante camiones.

El momento de la descarga de los animales es crítico, ya que si no se realiza de la manera adecuada pueden sufrir estrés, lo que podría producir lesiones en los animales y provocar un descontrol. Para ello, será necesario disponer de la ayuda de varios operarios y, para la descarga de los animales, además de la manga de manejo, se utilizará una rampa con pendiente progresiva para minimizar los posibles problemas comentados.

2.2.3. Observación de los terneros

Mientras se realiza la descarga, se procederá a examinar a los terneros para comprobar que no han sufrido lesiones o daños durante el transporte y la descarga. Esto se podrá realizar con la ayuda de un veterinario y, los animales que presenten síntomas de cualquier enfermedad o patología serán trasladados al lazareto.

2.2.4. Distribución de los terneros en lotes

Los lotes se organizarán teniendo en cuenta la edad y el sexo, de forma que puedan ser lo más homogéneos posibles. Los lotes estarán formados por 15 animales de misma edad y sexo.

La nave tendrá una capacidad para 180 terneros con 12 corrales, de los cuales el 70% serán machos y el 30% hembras. Esta proporción será debido a que normalmente las hembras se quedan en su explotación de origen para realizar la reposición de las explotaciones lecheras. Por lo tanto, en la explotación se recibirán 126 machos y 54 hembras, lo que supone 8 lotes de machos y 4 lotes de hembras.

2.2.5. Pesaje de los terneros

Es muy importante llevar un control sobre el peso de los terneros, ya que nos puede proporcionar información como la Ganancia Media Diaria (GMD) o el Índice de Conversión (IC). Por lo tanto, se realizará el pesaje de los terneros a la entrada del cebadero, durante el proceso productivo y a la salida del cebadero. Durante el proceso productivo se pesará a los terneros cada tres semanas.

Para ello, se utilizará una báscula con la ayuda de una manga de manejo.

2.3. Alimentación de los terneros

La alimentación de los terneros cuando llegan es a base de lactoreemplazante, ya que todavía no se han destetado, y se les aportará también el pienso de iniciación. La fase de lactancia dura 35 días, por lo que durante los primeros 25 días se les suministrará un total de dos tomas diarias y los siguientes 10 días se les suministrará una única toma al día. El lactoreemplazante se suministrará en cubos con tetinas.

Pasados los 35 días en la explotación, se aportarán a los terneros alimentación sólida, a base de paja y el pienso de arranque (hasta los 3-5 meses).

Finalmente, el pienso de arranque será sustituido por un pienso de cebo hasta su sacrificio, además del aporte de paja necesario.

Los piensos serán distribuidos de los silos a los comederos mediante sistemas automáticos y para el aporte de paja será necesario el uso de un tractor con pala cargadora.

2.4. Control y observaciones

Es muy importante realizar observaciones diarias, si es posible, animal por animal, ya que es posible que se den enfrentamientos entre animales del mismo lote, no ingeran la suficiente capacidad de alimento o pueden aparecer enfermedades o lesiones.

También es necesario realizar un control del estado de la explotación, ya que puede perjudicar al estado higiénico-sanitario de las instalaciones.

Otro punto a tener en cuenta es el peso de los animales, ya que puede servir de ayuda para comprobar si se está realizando correctamente el trabajo esperado. Se pesarán a los animales cada tres semanas, ya que de esta forma podemos conocer la Ganancia Media Diaria, lo que ayudará para conocer si el pienso es el adecuado o si el ternero podría presentar alguna enfermedad que le dificulte aumentar de peso.

Todas estas medidas son muy importantes, ya que se minimizarán los futuros problemas y poder solucionarlos rápidamente.

2.5. Limpieza de las instalaciones

Hay que poner especial atención en los siguientes puntos:

- Comederos y bebederos: se realizará un control diario de los comederos y los bebederos de los animales, ya que son fuente principal de enfermedades y plagas si no se lleva a cabo un riguroso control. Por lo tanto, se llevará a cabo un plan de limpieza y desinfección para asegurar unas condiciones higiénico-sanitarias óptimas.
- Cama de paja: la cama de paja deberá estar lo más seca posible en todo momento. Se encamará semanalmente, ya que así se evita la acumulación excesiva de humedad, y porque se ensucia rápidamente, ya que los terneros se alimentan, descansan y defecan ahí. Por lo tanto, para evitar el malestar de los animales y enfermedades, se prestará bastante atención.
- Estiércol: los terneros defecan directamente en los corrales que, unido a la paja de cama, crea una sensación de malestar y enfermedades, lo que podría suponer una disminución en el consumo del alimento. Por lo tanto, cada 3-4 semanas, se retirará el estiércol de los corrales gracias a la ayuda de un tractor con una pala cargadora. El estiércol se depositará en el estercolero diseñado, que se vaciará cada seis meses para no interferir en el malestar animal y como fuente de ingresos secundaria. Se limpiará el suelo y se proporcionarán camas de paja nuevas.

2.6. Salida de los terneros

Cuando los terneros alcanzan la edad y el peso deseados, será el momento de su comercialización y su posterior salida de la explotación.

Antes de cargarlos en los camiones, se realizarán observaciones a todos los terneros con la ayuda de un veterinario para comprobar que están en perfectas condiciones para su sacrificio. Para la carga, se utilizará una rampa con pendiente progresiva y evitando alterar a los animales, ya que podría ocasionar a los terneros lesiones.

Una vez cargado el camión, se le proporcionarán los datos necesarios y documentación como el DIB y el informe sobre el estado sanitario del ternero al camionero y se dirigirá con los animales al matadero.

2.7. Vacío sanitario de la nave

Ya con la nave vacía, se llevará a cabo una limpieza y desinfección a fondo de la nave para que esté lista para la llegada de los siguientes terneros que se cebarán.

El vacío sanitario se realizará con ayuda de maquinaria como máquinas hidrolimpiadoras y mochilas pulverizadoras.

2.8. Tiempo de trabajo en la explotación

A continuación, se van a detallar las diferentes tareas que se van a realizar en la explotación y el tiempo necesario para cada una de ellas. Dependiendo de la frecuencia de las tareas, se han dividido en: diarias, semanales, mensuales y eventuales.

TAREAS DIARIAS

Se han considerado como tareas diarias: gestión y administración, control de los animales y control de las instalaciones.

En la Tabla 7 se recogen los datos sobre las horas empleadas en estos trabajos.

Tabla 7: Tareas diarias y tiempo empleado. Fuente: Elaboración propia

| Tarea | Horas/día | Horas/año |
|------------------------|-----------|-----------|
| Gestión/Administración | 1,5 | 548 |
| Control animales | 2 | 730 |
| Control instalaciones | 0,8 | 292 |

TAREAS SEMANALES

Se han considerado como tareas semanales: limpieza del recinto, limpieza de la nave, suministro de paja para la alimentación de los terneros y añadir paja a la cama. En lo referido al suministro de paja para la alimentación de los terneros no se realizará semanalmente, si no cada 2 semanas, ya que como no es un consumo grande, no se agotará en una semana.

En la Tabla 8 se recogen los datos sobre las horas empleadas en estos trabajos.

Tabla 8: Tareas semanales y tiempo empleado (*para el suministro de paja de alimento se ha considerado cada 2 semanas). Fuente: Elaboración propia

| Tarea | Horas/semana | Horas/año |
|---------------------|--------------|-----------|
| Limpieza recinto | 1,3 | 68 |
| Limpieza nave | 2,5 | 130 |
| Sum. paja alimento* | 1,8 | 47 |
| Cambio paja cama | 1,6 | 83 |

TAREAS MENSUALES

Se han considerado como tareas mensuales: retirada de estiércol de los corrales, pesaje de los terneros y almacenamiento de pienso y paja.

En la Tabla 9 se recogen los datos sobre las horas empleadas en estos trabajos.

Tabla 9: Tareas mensuales y tiempo empleado. Fuente: Elaboración propia

| Tarea | Horas/mes | Horas/año |
|-------------------------|-----------|-----------|
| Limpieza estiércol | 7 | 84 |
| Pesaje terneros | 4,5 | 54 |
| Almacenamiento alimento | 2,8 | 34 |

TAREAS EVENTUALES

Son tareas que se realizan con muy poca frecuencia. Se han considerado como tareas eventuales: entrada de terneros, salida de terneros, mantenimiento de la explotación, tratamientos sanitarios en los terneros y retirada de cadáveres.

En la Tabla 10 se recogen los datos sobre las horas empleadas en estos trabajos.

Tabla 10: Tareas eventuales y tiempo empleado. Fuente: Elaboración propia

| Tarea | Duración (horas) | Veces/año | Horas/año |
|----------------------|------------------|-----------|-----------|
| Entrada terneros | 3,5 | 2 | 7 |
| Salida terneros | 3,5 | 2 | 7 |
| Mantenimiento | 2,6 | 10 | 26 |
| Tratamiento terneros | 4 | 4 | 16 |
| Retirada cadáveres | 0,8 | 5 | 4 |

En la tabla 11 se recoge un resumen de las horas empleadas para las tareas de la explotación, obteniendo el total de las horas al año que se estima que se emplearán en la explotación.

Tabla 11: Resumen de las horas empleadas. Fuente: Elaboración propia

| Tarea | Horas/año |
|--------------|--------------|
| Diarias | 1.570 |
| Semanales | 328 |
| Mensuales | 172 |
| Eventuales | 60 |
| Total | 2.129 |

Como se puede observar en la Tabla 11, se emplearán 2.129 horas al año para llevar a cabo las tareas en la explotación.

Una vez obtenido el tiempo total necesario de trabajo en la explotación, se puede calcular la mano de obra necesaria para llevar a cabo las tareas. Como 1 UTA (Unidad de Trabajo Agrario) equivale a 1.920 horas/año, las UTA necesarias serán:

$$\text{UTA explotación} \rightarrow \frac{2.129 \text{ h/año}}{1.920 \text{ h/año}} = 1,11 \text{ UTA}$$

Por lo tanto, se requerirá como mínimo 2 trabajadores para llevar a cabo las tareas.

3. Ejecución del proceso

3.1. Alimentación

La alimentación de los terneros es muy importante, ya que si se realiza de la forma correcta se llegará a los objetivos establecidos. Por lo tanto, es imprescindible llevar a cabo un programa de alimentación animal teniendo en cuenta las necesidades nutritivas de los animales en cada fase. Como se ha comentado anteriormente, las fases son: fase de lactancia, fase de transición y fase de crecimiento-cebo. En los subapartados siguientes se especificarán los componentes del lactoreemplazante y del pienso utilizado, pero primero, una descripción más general.

- Lactoreemplazante: se suministrará a los terneros desde su llegada a la explotación (3-4 semanas de vida) hasta que se produzca el destete (8-10 semanas de vida). Se utilizarán cubos con tetinas. La fase de lactancia durará aproximadamente 35 días, por lo que durante los primeros 25 días se les proporcionará dos tomas diarias y durante los últimos 10 días una única toma diaria. Hay que tener en cuenta tanto la temperatura de preparación como la temperatura de consumo. En cuanto a la temperatura de preparación, el lactoreemplazante se preparará a una temperatura inferior a 50°C para evitar la posible desnaturalización de las proteínas y la destrucción de las vitaminas esenciales y, en cuanto a la temperatura de consumo, lo óptimo es que se encuentre entre 40-41°C para poder asegurar el cierre de la gotera esofágica de los terneros.
- Pienso: los piensos serán diferentes, dependiendo si los terneros se encuentran en la fase de lactancia, la fase de transición o en la fase de crecimiento-cebo. El pienso será almacenado en silos, que distribuirán el alimento de forma automática a los comederos. Se suministrará *ad libitum*. Los diferentes piensos que se encontrarán son: pienso de iniciación (final destete-inicio transición), pienso de arranque (hasta 3-5 meses de edad) y pienso de cebo (hasta el sacrificio).
- Paja: la paja escogida es paja de cereal, principalmente de trigo y cebada. La paja será suministrada con la ayuda de un tractor para dejarla directamente en el comedero y de forma *ad libitum*.

3.1.1. Recomendaciones nutritivas de los piensos

Antes de poder formular los piensos, es necesario conocer las recomendaciones nutritivas de los terneros en cada fase. Los datos mostrados en las siguientes tablas han sido proporcionados por los documentos de docencia de la asignatura de Alimentación Animal (UVa).

En la Tabla 12 se recogen los datos sobre las recomendaciones nutritivas del pienso de iniciación.

Tabla 12: Recomendaciones nutritivas del pienso de iniciación. (m = mínimo; M = máximo). Fuente: UVa

| Recomendaciones iniciación | Valor |
|-----------------------------------|--------------|
| UFC/kg | 1,02 |
| PB, % | 5,00 |
| PDIE, % (m) | 10,20 |
| PDIN, % (m) | 10,20 |
| FB, % (M) | 4,50 |
| FND, % (M) | 20,00 |
| FAD, % (M) | 10,00 |
| Almidón, % (m-M) | 35,00-45,00 |
| EE, % (m-M) | 3,50-6,00 |
| Cenizas, % (M) | 7,00 |
| Ca, % (m-M) | 0,80-1,50 |
| P, % (m-M) | 0,30-1,00 |
| Ca:P | 1,50-2,50 |
| Na, % (m) | 0,18 |
| Cl, % (m) | 0,20 |

En la Tabla 13 se recogen los datos sobre las recomendaciones nutritivas del pienso de arranque.

Tabla 13: Recomendaciones nutritivas del pienso de arranque. (m = mínimo; M = máximo). Fuente: UVa

| Recomendaciones arranque | Valor |
|---------------------------------|--------------|
| UFC/kg | 1,03 |
| PB, % | 5,00 |
| PDIE, % (m) | 9,37 |
| PDIN, % (m) | 9,37 |
| FB, % (M) | 5,00 |
| FND, % (M) | 20,00 |
| FAD, % (M) | 10,00 |
| Almidón, % (m-M) | 36,00-47,00 |
| EE, % (m-M) | 3,50-6,50 |
| Cenizas, % (M) | 7,00 |
| Ca, % (m-M) | 0,65-1,50 |
| P, % (m-M) | 0,27-1,00 |
| Ca:P | 1,50-2,50 |
| Na, % (m) | 0,18 |
| Cl, % (m) | 0,20 |

En la Tabla 14 se recogen los datos sobre las recomendaciones nutritivas del pienso de cebo.

Tabla 14: Recomendaciones nutritivas del pienso de cebo. (m = mínimo; M = máximo). Fuente: UVa

| Recomendaciones cebo | Valor |
|-----------------------------|--------------|
| UFC/kg | 1,03 |
| PB, % | 5,00 |
| PDIE, % (m) | 8,63 |
| PDIN, % (m) | 8,63 |
| FB, % (M) | 5,00 |
| FND, % (M) | 20,00 |
| FAD, % (M) | 10,00 |
| Almidón, % (m-M) | 38,00-47,00 |
| EE, % (m-M) | 3,50-7,00 |
| Cenizas, % (M) | 7,00 |
| Ca, % (m-M) | 0,65-1,50 |
| P, % (m-M) | 0,27-1,00 |
| Ca:P | 1,50-2,50 |
| Na, % (m) | 0,18 |
| Cl, % (m) | 0,10 |

3.1.2. Cálculo de los piensos

Los piensos se han calculado teniendo en cuenta las recomendaciones nutritivas especificadas en las Tablas 12, 13 y 14. Para ello, se ha utilizado el programa Rationmix.

LACTOREEMPLAZANTE

En la Tabla 15 se recogen los datos sobre la composición química y el valor nutritivo del lactoreemplazante utilizado en la fase de lactancia.

Tabla 15: Composición química y valor nutritivo lactoreemplazante. Fuente: Elaboración propia

| Componente | Valor (%MF) |
|------------------------|--------------------|
| Humedad | 4,38 |
| Fibra Bruta | 0,17 |
| Proteína Bruta | 24,00 |
| Cenizas | 7,50 |
| Extracto Etéreo | 20,60 |
| Lactosa | 42,00 |
| Calcio | 0,85 |
| Fósforo | 0,50 |

PIENSO DE INICIACIÓN

Es el suministrado en la fase de lactancia hasta el destete. En la Tabla 16 se recogen los datos sobre las materias primas utilizadas en este pienso.

Tabla 16: Pienso de iniciación. Fuente: Elaboración propia

| Materias primas | Valor (%MF) |
|---------------------------|--------------------|
| Trigo Blando | 35,26 |
| Maíz Nacional | 27,03 |
| Harina de Soja | 19,91 |
| Pulpa de Remolacha | 12,23 |
| Jabón Cálcico | 2,30 |
| Calcita Mineral | 1,02 |
| Bicarbonato Sódico | 1,00 |
| Cascarilla de Soja | 0,47 |
| Fosfato de Calcio | 0,40 |
| Corrector | 0,30 |
| Cloruro de Sodio | 0,08 |

En la Tabla 17 se recogen los datos sobre la composición química y el valor nutritivo del pienso de iniciación.

Tabla 17: Composición química y valor nutritivo pienso de iniciación. Fuente: Elaboración propia

| Componente | Valor (%MF) |
|------------------------|--------------------|
| Humedad | 12,38 |
| Fibra Bruta | 5,00 |
| FND | 12,76 |
| FAD | 6,87 |
| Proteína Bruta | 17,10 |
| PDIE | 11,20 |
| PDIN | 11,98 |
| Almidón | 38,55 |
| Cenizas | 6,02 |
| Extracto Etéreo | 4,05 |
| Calcio | 0,92 |
| Fósforo | 0,47 |
| Sodio | 0,19 |
| Cloro | 0,20 |
| Ca:P | 1,96 |
| UFC | 1,02 |

PIENSO DE ARRANQUE

Es el suministrado hasta los 3-5 meses de edad. En la Tabla 18 se recogen los datos sobre las materias primas utilizadas en este pienso.

Tabla 18: Pienso de arranque. Fuente: Elaboración propia

| Materias primas | Valor (%MF) |
|----------------------------|--------------------|
| Trigo Blando | 37,12 |
| Maíz Nacional | 20,33 |
| Harina de Soja | 15,29 |
| Cascarilla de Soja | 11,92 |
| Melaza de Remolacha | 4,00 |
| Pulpa de Remolacha | 3,46 |
| Guisante | 3,10 |
| Jabón Cálcico | 2,29 |
| Bicarbonato Sódico | 1,00 |
| Calcita Mineral | 0,99 |
| Corrector | 0,30 |
| Cloruro de Sodio | 0,20 |

En la Tabla 19 se recogen los datos sobre la composición química y el valor nutritivo del pienso de arranque.

Tabla 19: Composición química y valor nutritivo pienso de arranque. Fuente: Elaboración propia

| Componente | Valor (%MF) |
|------------------------|--------------------|
| Humedad | 12,60 |
| Fibra Bruta | 5,00 |
| FND | 16,02 |
| FAD | 8,26 |
| Proteína Bruta | 16,36 |
| PDIE | 10,50 |
| PDIN | 11,22 |
| Almidón | 36,87 |
| Cenizas | 5,88 |
| Extracto Etéreo | 4,35 |
| Calcio | 0,71 |
| Fósforo | 0,34 |
| Sodio | 0,42 |
| Cloro | 0,21 |
| Ca:P | 2,09 |
| UFC | 1,03 |

PIENSO DE CEBO

Es el suministrado desde los 3-5 meses de edad hasta su sacrificio a los 8-9 meses de edad. En la Tabla 20 se recogen los datos sobre las materias primas utilizadas en este pienso.

Tabla 20: Pienso de cebo. Fuente: Elaboración propia

| Materias primas | Valor (%MF) |
|----------------------------|--------------------|
| Trigo Blando | 37,12 |
| Harina de Soja | 15,43 |
| Guisante | 12,28 |
| Cascarilla de Soja | 11,92 |
| Cebada | 9,32 |
| Melaza de Remolacha | 4,00 |
| Jabón Cálcico | 2,80 |
| Aceite de Girasol | 2,00 |
| Calcita Mineral | 1,96 |
| Cloruro de Sodio | 1,00 |
| Fosfato de calcio | 1,00 |
| Harina de Girasol | 0,67 |
| Corrector | 0,30 |
| Bicarbonato Sódico | 0,20 |

En la Tabla 21 se recogen los datos sobre la composición química y el valor nutritivo del pienso de cebo.

Tabla 21: Composición química y valor nutritivo pienso de cebo. Fuente: Elaboración propia

| Componente | Valor (%MF) |
|------------------------|--------------------|
| Humedad | 11,59 |
| Fibra Bruta | 5,00 |
| FND | 17,93 |
| FAD | 8,65 |
| Proteína Bruta | 16,82 |
| PDIE | 10,50 |
| PDIN | 11,51 |
| Almidón | 39,27 |
| Cenizas | 7,00 |
| Extracto Etéreo | 6,75 |
| Calcio | 1,37 |
| Fósforo | 0,58 |
| Sodio | 0,63 |
| Cloro | 0,69 |
| Ca:P | 2,36 |
| UFC | 1,03 |

3.1.3. Consumo total

LACTOREEMPLAZANTE

El consumo aproximado de leche de un ternero es de unos 6 litros al día durante los primeros 25 días de lactancia y de unos 3 litros al día durante los últimos 10 días. Para la preparación del lactoreemplazante son necesarios 0,12 kg de producto por litro de agua, por lo que los 25 primeros días se consumirá 0,72 kg/ternero al día y para los últimos 10 días se consumirá 0,36 kg/ternero al día. Por lo tanto, el consumo total de lactoreemplazante será de:

25 días → 180 terneros/ciclo · 0,72 kg/ternero y día · 25 días = 3.240 kg/ciclo

10 días → 180 terneros/ciclo · 0,36 kg/ternero y día · 10 días = 648 kg/ciclo

Total/ciclo → 3.240 kg/ciclo + 648 kg/ciclo = 3.888 kg/ciclo

Total/año → 3.888 kg/ciclo · 1,46 ciclos/año = 5.676,48 kg/año

Se estima que el consumo total de lactoreemplazante en la explotación será de 5.676,48 kg/año.

PIENSO

Para una mejor comprensión del consumo de pienso total por ciclo, en la Tabla 22 se realiza un cuadro resumen por fases.

Tabla 22: Consumo total de pienso por fases. Fuente: Elaboración propia

| Fase | Terneros ciclo | Días | Consumo medio (kg/animal y día) | Total (kg/ciclo) |
|-------------------------|----------------|------|---------------------------------|------------------|
| Lactancia | 180 | 35 | 1,20 | 7.560 |
| Transición | 180 | 30 | 4,30 | 23.220 |
| Crecimiento-cebo | 180 | 185 | 7,10 | 236.430 |
| TOTAL (kg/ciclo) | | | | 267.210 |

Como se puede observar en la Tabla 22, se estima que el consumo total de pienso sea de 269.415 kg/ciclo, por lo tanto, al año será:

Total/año → 267.210 kg/ciclo · 1,46 ciclos/año = 390.126,60 kg/año

Se estima que el consumo total de pienso en la explotación será de 390.126,60 kg/año.

PAJA

El consumo de paja durante toda la estancia depende de la fase en la que se encuentre. En la Tabla 23 se realiza un cuadro resumen por fases.

Tabla 23: Consumo total de paja por fases. Fuente: Elaboración propia

| Fase | Terneros ciclo | Días | Consumo medio (kg/animal y día) | Total (kg/ciclo) |
|-------------------------|----------------|------|---------------------------------|------------------|
| Lactancia | 180 | 35 | 0,50 | 3.150 |
| Transición | 180 | 30 | 1,12 | 6.048 |
| Crecimiento- cebo | 180 | 185 | 1,45 | 48.285 |
| TOTAL (kg/ciclo) | | | | 57.483 |

Como se puede observar en la Tabla 23, se estima que el consumo total de pienso sea de 57.483 kg/ciclo, por lo tanto, al año será:

$$\text{Total/año} \rightarrow 57.483 \text{ kg/ciclo} \cdot 1,46 \text{ ciclos/año} = 83.925,18 \text{ kg/año}$$

Se estima que el consumo total de paja en la explotación será de 83.925,18 kg/año.

AGUA

De acuerdo con el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, el agua suministrada a los animales debe ser potable, fresca, en cantidades suficientes y sin presentar contaminación.

Un ternero puede consumir de media aproximadamente 3,50 litros/kg de MS ingerida. Para una mejor comprensión del consumo de agua, en la Tabla 24 se realiza un cuadro resumen por fases.

Tabla 24: Consumo total de agua por fases. Fuente: Elaboración propia

| Fase | Terneros ciclo | Días | Consumo MF medio (kg/animal y día) | Humedad pienso (%) | Consumo MS (kg/animal y día) | Consumo agua (l/kg MS) | Total agua/ciclo (l) |
|------------------|----------------|------|------------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|
| Lactancia | 180 | 35 | 1,20 | 12,38 | 1,05 | 3,50 | 23.152,50 |
| Transición | 180 | 30 | 4,30 | 12,60 | 3,75 | 3,50 | 70.875 |
| Crecimiento-cebo | 180 | 185 | 7,10 | 11,59 | 6,27 | 3,50 | 730.758,50 |
| | | | | | | TOTAL (l/ciclo) | 824.796 |

Como se puede observar en la Tabla 24, se estima que el consumo total de agua sea de 824.796 litros/ciclo. Por lo tanto, al año será:

Total/año → 824.796 litros/ciclo · 1,46 ciclos/año = 1.204.202,16 litros/año

Se estima que el consumo total de agua en la explotación será de 1.204.202,16 litros/año.

3.1.4. Conservación de los alimentos

Es de especial importancia conservar de una forma adecuada los alimentos que se van a suministrar a los animales, por lo que será necesario tomar ciertas medidas:

- El lactoreemplazante se guardará en contenedores a la temperatura y humedad adecuada y protegido siempre de plagas y de la radiación solar.
- La paja se guardará en un almacén con cubierta y se realizarán observaciones para comprobar su buen estado.
- El pienso se almacenará en silos y se realizarán observaciones para comprobar su buen estado.

3.2. Equipos y tecnología de la explotación

3.2.1. Silos

En la explotación se dispondrá de cuatro silos para almacenar el pienso, cada uno para 3 corrales. Para escoger correctamente el dimensionamiento de los silos, es necesario conocer el consumo de pienso mensual de los terneros, ya que el pienso permanecerá almacenado en los silos el menor tiempo posible. Suponiendo un consumo medio de pienso de 4,20 kg/ternero y día (obtenido al realizar la media del consumo de pienso por fases) y sabiendo que cada silo suministrará el pienso a 3 corrales, se estima:

Consumo/mes $\rightarrow 4,20 \text{ kg/ternero y día} \cdot 15 \text{ animales/corral} \cdot 3 \text{ corrales} \cdot 30 \text{ días/mes} = 5.670 \text{ kg/mes}$

Si el pienso de media tiene una densidad de unos 700 kg/m^3 :

$$\text{Volumen mínimo silos} \rightarrow \frac{5.670 \text{ kg/mes}}{700 \text{ kg/m}^3} = 8,10 \text{ m}^3$$

El volumen mínimo de los silos de la explotación será de $8,10 \text{ m}^3$. Tras examinar varios catálogos de silos, tendrán las siguientes características:

- Volumen: 14 m^3
- Altura: $4,34 \text{ m}$
- Diámetro: $3,10 \text{ m}$

3.2.2. Comederos

Habrà dos tipos de comederos, uno para el pienso y otro para la paja.

Los comederos para el pienso serán de $2,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$. Ocuparán un volumen de $0,63 \text{ m}^3$. Se necesitará un comedero por corral, por lo que en la nave de cebo habrá doce comederos y en el lazareto habrá dos.

Los comederos para la paja serán de $2 \text{ m} \times 0,9 \text{ m} \times 0,4 \text{ m}$. Ocuparán un volumen de $0,72 \text{ m}^3$. Se necesitará un comedero por corral, por lo que en la nave de cebo habrá doce comederos y en el lazareto habrá dos.

La distribución del pienso en los comederos de la nave de cebo será de forma automática, mientras que en lazareto será manual.

3.2.3. Bebederos

Los bebederos que se utilizarán tendrán una capacidad de 16 litros, con un caudal de entrada de 10 l/min y estarán fabricados de polietileno. Presentan una válvula de boya para mantener el caudal constante y para facilitar su limpieza tienen un tapón de desagüe de 25 mm .

Las dimensiones de los bebederos serán de $0,39 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,34 \text{ m}$, ocupando un volumen de $0,05 \text{ m}^3$. Se necesitará un bebedero por corral, por lo que en la nave de cebo habrá doce bebederos y en el lazareto habrá dos.

En la Figura 3 se ilustra el bebedero tipo.



Figura 3: Bebedero tipo en la explotación

3.2.4. Cubos con tetinas

Los cubos con tetinas son necesarios para el suministro del lactoreemplazante durante la fase de lactación. Tendrán una capacidad de 36 litros, con 6 tetinas para alimentar a 6 terneros a la vez y con unas dimensiones de 0,7 m x 0,3 m x 0,4 m. Ocuparán un volumen de 0,084 m³. Como habrá 15 terneros por corral, serán necesarios tres cubos por corral, por lo que en total se necesitarán 36 cubos con tetinas. Se colocarán en el vallado de los corrales y cerca del pasillo de alimentación de la nave, para un mejor acceso a la hora del trabajador.

En la Figura 4 se ilustra el cubo tipo.



Figura 4: Cubo con tetina tipo en la explotación

3.2.5. Depósito de agua

Para el dimensionamiento del depósito de agua es necesario conocer el agua destinada para el consumo de los terneros y el agua destinada para las tareas de limpieza. Por lo tanto, teniendo en cuenta esto, el consumo de agua diario será de:

Consumo animal diario (suma de todas las fases) → 661,50 l/día (lactancia) + 2.362,50 l/día (transición) + 3.950,05 l/día (crecimiento-cebo) = 6.974,05 l/día

Limpieza → Se estima que 100 l/día de agua serán para limpieza

Consumo total diario → 6.974,05 l/día + 100 l/día = 7.074,05 l/día

Como se pretende llenar el depósito cada dos días procedente de un pozo de la zona, el depósito deberá tener una capacidad mínima de 14.148,10 litros.

Tras consultar en varios catálogos, el depósito de agua elegido tendrá una capacidad de 18.261 litros, un diámetro de 2,30 m y una altura de 4,43 m.

3.2.6. Báscula de pesaje

Para llevar un control sobre el pesaje de los animales es necesario tener una báscula.

La báscula será de chapa de acero, con posibilidad de montaje de estructuras como jaulas o mangas. Presenta una precisión máxima de 1 kg y una capacidad máxima de 3.000 kg. Las dimensiones que presenta son 1,2 m x 0,1 m x 0,06 m. Se colocará en la manga de manejo para facilitar el trabajo.

3.2.7. Manga de manejo

La manga de manejo será esencial para controlar a los terneros y así poder realizar los tratamientos de una forma más cómoda.

La manga de manejo tendrá una longitud de 9 metros y una anchura de 0,80 metros y será fija.

3.2.8. Maquinaria

Se precisará en la explotación la siguiente maquinaria:

- Tractor con pala cargadora de 80 CV: para limpieza de camas, colocar la paja en el comedero, trasladar el estiércol al estercolero y sacar a los cadáveres de los corrales.
- Remolque: para sacar el estiércol y llevar la paja. Se utilizará un remolque con unas medidas de 3,90 metros de largo, 2 metros de ancho y 1,15 metros de alto, con una carga útil de hasta 5.000 kg.
- Hidrolimpiadora y máquina pulverizadora: se usarán para la limpieza y desinfección de las instalaciones.

4. Sanidad animal

4.1. Principales enfermedades

Las principales enfermedades en los terneros son las siguientes:

1) Tuberculosis

Se trata de una enfermedad bacteriana crónica causada por el complejo de *Mycobacterium tuberculosis*. Es bastante infecciosa, produciendo neumonía, pérdida de peso e incluso la muerte. Puede ser bastante perjudicial para los humanos.

Recibe este nombre debido a la formación de nódulos en los ganglios linfáticos y otros tejidos animales. Para una prevención y control de la tuberculosis es recomendable realizar una vigilancia individual, inspección después de la muerte del animal, eliminación de los animales infectados y cumplir con la legislación local.

En España la tuberculosis está regida por el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales.

2) Dermatosis nodular contagiosa

Se trata de una enfermedad producida por un virus de la familia *Poxviridae* y del género *Capripoxvirus*. Produce fiebre, nódulos en la piel, en las membranas mucosas y en los órganos internos, edemas cutáneos e incluso la muerte.

En España, la dermatosis nodular contagiosa está regida por:

- Reglamento Delegado (UE) 2023/361 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2022, por el que se complementa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del consejo en lo referente a las normas de ciertos medicamentos veterinarios a efectos de prevención y control de determinadas enfermedades de la lista.

- Reglamento de Ejecución (UE) 2018/1882 de la Comisión, de 3 de diciembre de 2018, relativo a la aplicación de determinadas normas de prevención y control a categorías de enfermedades enumeradas en la lista y por el que se establece una lista de especies y grupos de especies que suponen un riesgo considerable para la propagación de dicha enfermedad de la lista.

3) Brucelosis bovina

Se trata de una enfermedad producida por especies del género *Brucella*. Se caracteriza por la aparición de abortos, excreción de los microorganismos presentes en las descargas uterinas y en la leche, orquitis, retención de la placenta, epididimitis y posible artritis.

En España, la brucelosis bovina está regida por:

- Reglamento Delegado (UE) 2020/688, de la Comisión, de 17 de diciembre de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente a las normas de vigilancia, los programas de erradicación y el estatus de libre de enfermedad con respecto a determinadas enfermedades de la lista y enfermedades emergentes.
- Reglamento (UE) 2017/625 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2017, relativo a los controles y otras actividades oficiales realizados para garantizar la aplicación de la legislación sobre alimentos y piensos, y de las normas sobre salud y bienestar de los animales, sanidad vegetal y productos fitosanitarios.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

4) Fiebre aftosa

Se trata de una enfermedad infecciosa producida por un virus de la familia *Picornaviridae* y del género *Aphthovirus*. Se caracteriza por originar lesiones de tipo vesicular en mucosas y epitelio. Es una de las enfermedades víricas más importantes debido a su poder de difusión y las pérdidas de producción que ocasiona.

En España, la fiebre aftosa está regida por:

- Reglamento Delegado (UE) 2023/361 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2022, por el que se complementa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del consejo en lo referente a las normas de ciertos medicamentos veterinarios a efectos de prevención y control de determinadas enfermedades de la lista.

- Orden AAA/2719/2015, de 16 de diciembre, por el que se modifica la Orden AAA/2444/2015, de 19 de noviembre, por la que se establecen medidas de emergencia preventivas frente a la fiebre aftosa en el Magreb.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

5) Leucosis bovina enzoótica

Se trata de una enfermedad producida por el virus de la leucemia bovina, de la familia *Retroviridae*. La gran parte de las infecciones son subclínicas, pero el ganado mayor de 3 años puede desarrollar una linfocitosis persistente o tumores en órganos internos.

En España, la leucosis bovina enzoótica está regida por:

- Reglamento Delegado (UE) 2020/688, de la Comisión, de 17 de diciembre de 2019, por el que se completa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo referente a las normas de vigilancia, los programas de erradicación y el estatus de libre de enfermedad con respecto a determinadas enfermedades de la lista y enfermedades emergentes.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

6) Perineumonía contagiosa bovina

Se trata de una enfermedad respiratoria contagiosa producida por *Mycoplasma mycoides* subespecie *mycoides*. Se transmite por vía inhalatoria tras un contacto estrecho entre animales y presenta los síntomas de anorexia, fiebre, y signos respiratorios, aunque pueden existir infecciones asintomáticas.

En España, la perineumonía contagiosa bovina está regida por:

- Reglamento Delegado (UE) 2023/361 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2022, por el que se complementa el Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del consejo en lo referente a las normas de ciertos medicamentos veterinarios a efectos de prevención y control de determinadas enfermedades de la lista.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

7) Estomatitis vesicular

Se trata de una enfermedad producida por un virus de la familia *Rhabdoviridae* y del género *Vesiculovirus*. Produce la formación de vesículas en la boca o en las patas y se parece bastante a la fiebre aftosa.

En España, la estomatitis vesicular está regida por:

- Real Decreto 1314/2007, de 5 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 650/1994, de 15 de abril, por el que se establece medidas generales de lucha contra determinadas enfermedades de los animales y medidas específicas contra la enfermedad vesicular porcina.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

8) Encefalopatía espongiforme bovina

Más conocida como la “enfermedad de las vacas locas”, produce degeneración del tejido cerebral, el cual toma apariencia de esponja y se produce la muerte del animal.

En España, la encefalopatía espongiforme bovina está regida por el Real Decreto 3454/2000, de 22 de diciembre, por el que se establece y regula el Programa Integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales.

9) Diarrea viral bovina

Se trata de una enfermedad infectocontagiosa de sintomatología variable, dependiendo de la cepa, la edad y el estado inmune del huésped. Se caracteriza por presentar trastornos respiratorios, diarrea, abortos, infertilidad, inmunosupresión, caída brusca en la producción de leche y muertes súbitas.

En España, la diarrea viral bovina está regida por:

- Reglamento de Ejecución (UE) 2020/2002 de la Comisión, de 7 de diciembre de 2020, por el que se establecen normas de desarrollo del Reglamento (UE) 2016/429 del Parlamento Europeo y del Consejo relativas a la notificación a la Unión y al envío de informes a la Unión sobre enfermedades de la lista.
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

10) Acidosis ruminal

Se trata de una enfermedad metabólica que suele estar vinculada a la ingesta de grandes cantidades de alimentos con capacidad de fermentación elevada y con un elevado contenido en hidratos.

Hay dos tipos de acidosis: la aguda y la subaguda. Se diferencian en que la aguda la depresión del pH es más marcada y los síntomas son más claros.

Para poder diagnosticar la acidosis se suelen emplear métodos como el uso de una sonda estomacal por vía oral o el uso de una cánula en el rumen.

Los principales síntomas que presenta son la ingesta de alimento variable, diferencias en la producción de leche y aparición de abscesos.

11) Síndrome respiratorio bovino

Se trata de una enfermedad producida por un conjunto de enfermedades respiratorias. Presenta los síntomas de tos, depresión, fiebre, mucosa y disnea.

Para el tratamiento de los animales se suelen utilizar antibióticos, de los cuales los más usados son tilmicosina, oxitetraciclina y ceftiofur. Además de estos antibióticos, se recomienda el uso de antiinflamatorios.

12) Neumonía enzoótica

Se trata de una enfermedad infecciosa crónica, que afecta principalmente a animales menores de un año de edad y presenta una gran tasa de mortalidad.

Los principales síntomas que presenta son tos, fiebre, quejido respiratorio, disnea e incluso la muerte.

No suele tener un tratamiento efectivo, pero para minimizar la enfermedad se recurre al uso de antibióticos.

4.2. Tratamientos

De acuerdo con el Real Decreto 1749/1998, de 31 de julio, por el que se establecen medidas de control aplicables a determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos, será el veterinario el encargado de indicar, mediante una receta, el producto que se debe utilizar, la dosis y el periodo de tratamiento.

Además, de acuerdo con el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas, es obligatorio realizar un registro de los tratamientos veterinarios en la explotación.

Los tratamientos a los que se podrán enfrentar en la explotación son:

- Desparasitación: para evitar las enfermedades parasitarias criptosporidiosis y coccidiosis. Los desparasitantes se suministrarán con el lactoreemplazante.
- Vacunación: al llegar los terneros a la explotación, serán vacunados para evitar contagios por rota, coronavirus y *Escherichia coli* y a los 21 días volverán a ser vacunados. A los 45-50 días de edad se vacunará a los

terneros frente al Síndrome Respiratorio Bovino y pasados dos meses se les vuelve a vacunar.

5. Bioseguridad

5.1. Limpieza y eliminación de residuos

Se deberá realizar un plan de limpieza como se ha comentado anteriormente para reducir el malestar animal y tener unas buenas condiciones sanitarias. Este plan incluye la limpieza de la nave, la limpieza del recinto, la desinfección de la nave y el vacío sanitario.

Además, se deberá realizar un plan de gestión de residuos de la explotación cumpliendo con la normativa vigente, tanto nacional como autonómico. Este plan será desarrollado en el “Anejo IX” del presente proyecto.

5.2. Retirada de cadáveres

De acuerdo con el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos no destinados al consumo humano, se deberá cumplir con la normativa referida a la recogida, almacenamiento, procesado y eliminación o usos permitidos de los cadáveres de la explotación.

La recogida del cadáver la realizará una empresa especializada lo antes posible (menos de 24 horas). Mientras el cadáver no sea retirado, deberá ser apartado de los demás animales para garantizar la higiene y la bioseguridad y se cubrirá con una lona o un plástico. Una vez se haya recogido el cadáver, se limpiará y desinfectará la zona en la que se ha situado.

Anejo VII: Ingeniería de las obras

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| 1. Emplazamiento de las obras | 1 |
| 2. Descripción de las edificaciones | 1 |
| 2.1. Cebadero..... | 1 |
| 2.1.1. Estructura..... | 1 |
| 2.1.2. Cubierta..... | 2 |
| 2.1.3. Cerramientos..... | 2 |
| 2.1.4. Cimentación..... | 2 |
| 2.1.5. Solera..... | 3 |
| 2.2. Lazareto..... | 3 |
| 2.2.1. Estructura..... | 3 |
| 2.2.2. Cubierta..... | 4 |
| 2.2.3. Cerramientos..... | 4 |
| 2.2.4. Cimentación..... | 4 |
| 2.2.5. Solera..... | 5 |
| 2.3. Almacén..... | 5 |
| 2.3.1. Estructura..... | 5 |
| 2.3.2. Cubierta..... | 6 |
| 2.3.3. Cerramientos..... | 6 |
| 2.3.4. Cimentación..... | 6 |
| 2.3.5. Solera..... | 6 |
| 2.4. Estercolero..... | 7 |
| 3. Listado de cálculo | 7 |
| 3.1. Cálculo del cebadero..... | 7 |
| 3.1.1. Cálculo de las correas..... | 7 |
| 3.1.2. Cálculo de la estructura..... | 25 |
| 3.1.2.1. Normas consideradas..... | 25 |
| 3.1.2.2. Geometría..... | 25 |
| 3.1.2.2.1. Nudos..... | 25 |
| 3.1.2.2.2. Barras..... | 28 |
| 3.1.2.3. Cargas..... | 37 |
| 3.1.2.4. Resultados..... | 123 |
| 3.1.2.5. Uniones..... | 135 |
| 3.1.3. Cálculo de la cimentación..... | 184 |
| 3.2. Cálculo del lazareto..... | 316 |
| 3.2.1. Cálculo de las correas..... | 316 |
| 3.2.2. Cálculo de la estructura..... | 324 |
| 3.2.2.1. Normas consideradas..... | 324 |
| 3.2.2.2. Geometría..... | 324 |
| 3.2.2.2.1. Nudos..... | 324 |
| 3.2.2.2.2. Barras..... | 325 |
| 3.2.2.3. Cargas..... | 327 |
| 3.2.2.4. Resultados..... | 342 |
| 3.2.2.5. Uniones..... | 345 |
| 3.2.3. Cálculo de la cimentación..... | 384 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 3.3. Cálculo del almacén..... | 403 |
| 3.3.1. Cálculo de las correas..... | 403 |
| 3.3.2. Cálculo de la estructura..... | 412 |
| 3.3.2.1. Normas consideradas..... | 412 |
| 3.3.2.2. Geometría..... | 412 |
| 3.3.2.2.1. Nudos..... | 412 |
| 3.3.2.2.2. Barras..... | 413 |
| 3.3.2.3. Cargas..... | 420 |
| 3.3.2.4. Resultados..... | 429 |
| 3.3.2.5. Uniones..... | 437 |
| 3.3.3. Cálculo de la cimentación..... | 488 |

1. Emplazamiento de las obras

El emplazamiento de las obras tendrá lugar en la Parcela 15 del Polígono 11, en el municipio de Tariego de Cerrato (Palencia). Esta parcela cuenta con una superficie de 6,2822 ha y es prácticamente llana, siendo calificada de clase rústica de uso agrario.

2. Descripción de las edificaciones

Para el diseño y ejecución del presente proyecto serán necesarios los siguientes elementos: una nave de producción, un lazareto, un almacén y un estercolero. Las características de cada edificación se detallan a continuación.

2.1. Cebadero

La nave de cebo presentará unas dimensiones de 18 x 60 m, lo que ocupará una superficie de 1.080 m².

Tendrá 12 corrales para el alojamiento de los terneros, separados entre sí por vallas desmontables de tubo metálico. Los corrales presentarán unas dimensiones de 7 x 10 metros (70 m²), alojando a 15 animales por corral y contando con un comedero y un bebedero, por lo que el espacio por ternero será de 4,67 m². Presentará un pasillo de 4 metros de ancho para las labores que se tengan que realizar en el interior de la nave.

A continuación, se detallan las características constructivas.

2.1.1. Estructura

Cuenta con 11 pórticos a dos aguas, de los cuales 2 son hastiales y 9 son pórticos tipo, con separación entre pórticos es de 6 metros. La estructura tendrá una altura de 4 metros, con una altura a cumbrera de 6 metros. Los pórticos estarán formados por perfiles de acero laminado S275, biempotrados en sus extremos y con una sección constante.

En los pórticos tipo, los perfiles de los dinteles serán IPE 270 de 9,22 metros de longitud y con cartelas inferiores de 4 metros, mientras que los pilares presentarán unos perfiles HEB 160 de 4 metros de altura. Además, cuentan con dos pilares intermedios de perfil HEB 120 de 5,56 metros de altura, dejando un espacio de 4 metros de ancho entre sí para el pasillo interior.

En los pórticos hastiales, los perfiles de los dinteles serán IPE 270 de 9,22 metros de longitud y los perfiles de los pilares serán HEB 160 de 4 metros de altura. Además, cuentan con dos pilares intermedios de perfil HEB 180 de 5,56 metros de altura, dejando un espacio de 4 metros de ancho entre sí para el pasillo interior.

Para obtener una mayor estabilidad estructural, se colocarán vigas estabilizadoras de perfil IPE 100 de 6 metros de longitud. Además, se colocarán entre los pórticos hastiales y el primer pórtico tipo cruces de San Andrés, que serán tirantes redondos de acero S275 tipo R14.

La nave se orientará longitudinalmente en la dirección norte-sur, ya que los vientos dominantes (descritos en el “Anejo I”) presentan una dirección oeste-este y así los terneros estarán mejor protegidos, debido a que la nave estará abierta completamente por la parte frontal y la parte trasera (para comprender mejor, consultar “Plano de Replanteo”, en el “Documento II”).

2.1.2. Cubierta

La cubierta será a dos aguas, con un panel tipo sándwich de 30 mm de espesor y 1 metro de ancho con un aislamiento de poliuretano. La cubierta presentará una pendiente del 22,22%.

Las correas diseñadas serán de acero S235 de perfil ZF-225x4,0, con una separación entre ellas de 1,50 metros. El tipo de fijación será rígida.

2.1.3. Cerramientos

Las fachadas frontal y trasera, orientadas en dirección norte-sur, estarán completamente abiertas, mientras que las fachadas laterales, orientadas en dirección oeste-este, presentarán bloques de hormigón de 3,50 de metros de altura, dejando 0,50 metros para una mejor ventilación.

Los bloques de hormigón presentarán unas dimensiones 0,40 x 0,20 x 0,15 metros.

2.1.4. Cimentación

La cimentación será mediante zapatas cuadradas y vigas de atado para su unión. Los pilares estarán unidos a las zapatas mediante placas de anclaje soldadas. Las zapatas serán de hormigón HA-25/P/20/XC1 y con una armadura de acero corrugado con barras B500S.

Las vigas de atado serán de 0,40 x 0,40 metros, mientras que las zapatas serán de los siguientes tipos:

- Pórticos hastiales: 2,05 x 2,05 x 0,60 m.
- Pórticos hastiales intermedios: 2,75 x 2,75 x 0,60 m.
- Pórticos tipo: 2,65 x 2,65 x 0,60 m (pórticos cercanos a pórtico hastial) y 2,25 x 2,25 x 0,60 m (demás pórticos tipo).
- Pórticos tipo intermedios: 3,00 x 3,00 x 0,70 m (pórticos cercanos a pórtico hastial) y 2,80 x 2,80 x 0,65 m (demás pórticos tipo intermedios).

2.1.5. Solera

El suelo de la nave será de hormigón HA-25/P/20/XC1, con ME 15x15x6, y con un espesor de 0,10 metros.

Además, se dará una pendiente del 2% para facilitar el paso de los animales y realizar un correcto saneamiento hacia las canaletas de desagüe.

2.2. Lazareto

El lazareto presentará unas dimensiones de 6 x 10 m, lo que ocupará una superficie de 60 m².

Tendrá dos corrales, separados entre sí por vallas desmontables de tubo metálico, para el alojamiento de los terneros enfermos o los que necesiten un periodo de cuarentena recién llegados a la explotación. Los corrales tendrán unas dimensiones de 4 x 5 metros (20 m²), con un comedero y un bebedero cada uno, estimando un espacio por ternero de 4 m². Se dispondrá de un pasillo lateral de 2 metros de ancho.

A continuación, se detallan las características constructivas.

2.2.1. Estructura

Cuenta con 3 pórticos a un agua, de los cuales 2 son hastiales y el otro es un pórtico tipo, con una separación entre pórticos de 5 metros. La estructura tendrá una altura de 4 metros, con una altura a cumbrera de 5,50 metros. Los pórticos estarán formados por perfiles de acero laminado S275, biempotrados en sus extremos y con una sección constante.

En el pórtico tipo, el perfil del dintel será IPE 220 de 6,19 metros de longitud y con cartelas inferiores de 2,50 metros, mientras que los pilares presentarán unos perfiles HEB 160, uno de 4 metros de altura y otro de 5,50 metros de altura.

En los pórticos hastiales, los perfiles de los dinteles serán IPE 220 de 6,19 metros de longitud y con cartelas inferiores de 2,50 metros y los perfiles de los pilares serán HEB 160, de 4 metros de altura y de 5,50 metros de altura.

Para obtener una mayor estabilidad estructural, se colocarán vigas estabilizadoras de perfil IPE 100 de 5 metros de longitud.

El lazareto se orientará longitudinalmente en la dirección norte-sur, ya que los vientos dominantes (descritos en el "Anejo I) presentan una dirección oeste-este y así los terneros estarán mejor protegidos debido a que el lazareto estará abierto completamente por la parte frontal y la parte trasera. Se ubicará a una distancia de la nave de cebo en la parte inferior izquierda (para comprender mejor, consultar "Plano de Replanteo", en el "Documento II").

2.2.2. Cubierta

La cubierta será a un agua, con un panel tipo sándwich de 30 mm de espesor y 1 metro de ancho con un aislamiento de poliuretano. La cubierta presentará una pendiente del 25%.

Las correas diseñadas serán de acero S235 de perfil ZF-225x2,5, con una separación entre ellas de 1,10 metros. El tipo de fijación será rígida.

2.2.3. Cerramientos

Las fachadas frontal y trasera, orientadas en dirección norte-sur, estarán completamente abiertas, mientras que las fachadas laterales, orientadas en dirección oeste-este, presentarán bloques de hormigón de 4 metros de altura y 5,50 metros de altura.

Los bloques de hormigón presentarán unas dimensiones 0,40 x 0,20 x 0,15 metros.

2.2.4. Cimentación

La cimentación será mediante zapatas cuadradas y vigas de atado para su unión. Los pilares estarán unidos a las zapatas mediante placas de anclaje soldadas. Las zapatas serán de hormigón HA-25/P/20/XC1 y con una armadura de acero corrugado con barras B500S.

Las vigas de atado serán de 0,40 x 0,40 metros, mientras que las zapatas serán de los siguientes tipos:

- Pórticos hastiales: 1,90 x 1,90 x 0,60 m (pilares de 4 metros de altura) y 2,10 x 2,10 x 0,60 m (pilares de 5,50 metros de altura).
- Pórtico tipo: 2,30 x 2,30 x 0,60 m (pilar de 4 metros de altura) y 2,70 x 2,70 x 0,60 m (pilar de 5,50 metros de altura).

2.2.5. Solera

El suelo del lazareto será de hormigón HA-25/P/20/XC1, con ME 15x15x6, y con espesor de 0,10 metros.

Además, se dará una pendiente del 2% para facilitar el paso de los animales y realizar un correcto saneamiento hacia las canaletas de desagüe.

2.3. Almacén

El almacén presentará unas dimensiones de 14 x 42 m, lo que ocupará una superficie de 588 m².

Este edificio se dedicará para el alojamiento de la maquinaria de la explotación y la paja de alimentación de los terneros.

A continuación, se detallan las características constructivas.

2.3.1. Estructura

Cuenta con 8 pórticos a dos aguas, de los cuales 2 son hastiales y 6 son pórticos tipo, con una separación entre pórticos de 6 metros. La estructura tendrá una altura de 4 metros, con una altura a cumbre de 5,50 metros. Los pórticos estarán formados por perfiles de acero laminado S275, biempotrados en sus extremos y con una sección constante.

En los pórticos tipo, los perfiles de los dinteles serán IPE 270 de 7,16 metros de longitud y con cartelas inferiores de 4 metros, mientras que los pilares presentarán unos perfiles HEB 140 de 4 metros de altura. Además, cuentan con un pilar intermedio de perfil HEB 160 de 5,5 metros de altura.

En los pórticos hastiales los perfiles de los dinteles serán IPE 270 de 7,16 metros de longitud y los perfiles de los pilares serán HEB 140 de 4 metros de altura. Además, cuentan con un pilar intermedio de perfil HEB 140 de 5,50 metros de altura.

Para obtener una mayor estabilidad estructural, se colocarán vigas estabilizadoras de perfil IPE 100 de 6 metros de longitud. Además, se colocarán entre los pórticos hastiales y el primer pórtico tipo cruces de San Andrés, que serán tirantes redondos de acero S275 tipo R12.

El almacén se orientará longitudinalmente en la dirección norte-sur. Se ubicará en la parte este de la nave de cebo (para comprender mejor, consultar “Plano de Replanteo”, en el “Documento II”).

2.3.2. Cubierta

La cubierta será a dos aguas, con un panel tipo sándwich de 30 mm de espesor y 1 metro de ancho con un aislamiento de poliuretano. La cubierta presentará una pendiente del 21,43%.

Las correas diseñadas serán de acero S235 de perfil ZF-225x4,0, con una separación entre ellas de 1,50 metros. El tipo de fijación será rígida.

2.3.3. Cerramientos

El almacén no dispondrá de cerramientos, ya que las fachadas frontal, trasera y laterales estarán abiertas completamente.

2.3.4. Cimentación

La cimentación será mediante zapatas cuadradas y vigas de atado para su unión. Los pilares estarán unidos a las zapatas mediante placas de anclaje soldadas. Las zapatas serán de hormigón HA-25/P/20/XC1 y con una armadura de acero corrugado con barras B500S.

Las vigas de atado serán de 0,40 x 0,40 metros, mientras que las zapatas serán de los siguientes tipos:

- Pórticos hastiales: 1,80 x 1,80 x 0,50 m.
- Pórticos hastiales intermedios: 2,60 x 2,60 x 0,60 m
- Pórticos tipo: 2,40 x 2,40 x 0,55 m (pórticos cercanos a pórtico hastial) y 2,20 x 2,20 x 0,50 m (demás pórticos tipo).
- Pórticos tipo intermedios: 2,85 x 2,85 x 0,65 m.

2.3.5. Solera

El suelo del almacén será de hormigón HA-25/P/20/XC1, con ME 15x15x6, y con espesor de 0,10 metros.

Además, se dará una pendiente del 2% para realizar un correcto saneamiento hacia las canaletas de desagüe.

2.4. Estercolero

De acuerdo con el “Anejo VI”, el vaciado del estercolero realizará dos veces al año, una vez cada 6 meses. En ese tiempo se generarán 289,30 toneladas de estiércol o, lo que es lo mismo, 348,56 m³.

Por lo tanto, teniendo en cuenta un pequeño sobredimensionamiento para evitar que el estiércol sobresalga, las dimensiones del estercolero serán de 14 x 14 x 2,10 m (411,60 m³).

El estercolero se situará en la parte sur de la parcela. Dispondrá de cerramientos en tres de sus fachadas de hormigón HA-25/P/20/XC1 de 0,20 metros de espesor y la otra fachada quedará libre para el acceso del tractor. La solera, de HA-25/P/20/XC1, con ME 15x15x6, y con espesor de 0,10 metros, tendrá una pendiente del 3% para un correcto saneamiento y se diseñará una rampa para facilitar el trabajo con el tractor. La cimentación será con una zapata corrida de 0,70 x 0,50 metros.

3. Listado de cálculo

El programa utilizado para el cálculo de las estructuras ha sido el CYPE, utilizando el Generador de Pórticos y el CYPE 3D.

La normativa vigente a cumplir es el Código Estructural (C.E.), por lo que el dimensionamiento de las estructuras se ha realizado cumpliendo dicha normativa.

Una vez aclarado esto, se muestra el listado de cálculo para cada estructura.

3.1. Cálculo del cebadero

3.1.1. Cálculo de las correas

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 6.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.11 kN/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.25 kN/m²

Normas y combinaciones

| | |
|----------------------|---|
| Perfiles conformados | EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Perfiles laminados | CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 25

Profundidad nave industrial: 60.00

Con huecos:

- Área izquierda: 30.00

- Altura izquierda: 3.75

- Área derecha: 30.00

- Altura derecha: 3.75

- Área frontal: 90.00

- Altura frontal: 2.60

- Área trasera: 90.00

- Altura trasera: 2.60

1 - V H1: Cubiertas aisladas

2 - V H2: Cubiertas aisladas

3 - V H3: Cubiertas aisladas

4 - V H4: Cubiertas aisladas

5 - V H5: Cubiertas aisladas

6 - V H6: Cubiertas aisladas

7 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior

8 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior

9 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior

10 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior

11 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior

12 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 740.00 m

Cubierta sin resaltes

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1

3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

| Tipo acero | Acero | Lim. elástico MPa | Módulo de elasticidad GPa |
|------------------|-------|----------------------|------------------------------|
| Acero conformado | S 235 | 235 | 210 |

| Datos de pórticos | | | |
|-------------------|---------------|---|----------------|
| Pórtico | Tipo exterior | Geometría | Tipo interior |
| 1 | Dos aguas | Luz izquierda: 9.00 m Luz derecha: 9.00 m Alero izquierdo: 4.00 m Alero derecho: 4.00 m Altura cumbrera: 6.00 m | Pórtico rígido |

Cargas en barras

Pórtico 1

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 0.75 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 1.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 0.75 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 1.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.57 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 3.27 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 1.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 1.54 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 1.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 1.40 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 2.19 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 1.58 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.57 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 1.40 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 2.19 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 1.54 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 1.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 3.27 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 1.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 1.58 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 2

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 4.20 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 4.20 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 0.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 0.16 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 0.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 0.16 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 3

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 3.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 3.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 4, Pórtico 5, Pórtico 6, Pórtico 7, Pórtico 8

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|-------|------------|----------|-------------|-----------|--------------------------|
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 9

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 3.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 3.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 8.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 12.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 10

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|-------|-----------|----------|-------------|-----------|-------------------------|
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 4.20 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 1.50 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 1.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 4.95 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 4.20 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 0.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 0.16 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 4.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 2.50 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.25 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.30 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.05 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 6.09 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 4.39 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.28 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 5.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 2.33 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 0.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 0.16 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.52 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 6.33 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 11

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|-------|------------|----------|-------------|-----------|--------------------------|
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 0.75 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 1.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | G | Faja | 3.50/4.00 m | 0.75 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 1.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 2.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.80 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.57 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 3.27 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 1.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 1.40 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 2.19 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 1.54 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 1.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 1.58 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.57 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 6.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 1.40 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 2.19 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.00/0.87 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Faja | 0.87/1.00 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 3.27 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 1.17 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.13 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.13/1.00 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.26 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.00/0.33 (R) | 1.54 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.33/1.00 (R) | 1.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 0.75 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|-----------|----------|----------|-----------|-------------------------|
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.16 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 1.58 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.


EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

| Datos de correas de cubierta | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Descripción de correas | Parámetros de cálculo |
| Tipo de perfil: ZF-225x4.0 | Límite flecha: L / 300 |
| Separación: 1.50 m | Número de vanos: Tres vanos |
| Tipo de Acero: S235 | Tipo de fijación: Fijación rígida |

Comprobación de resistencia

| Comprobación de resistencia |
|---|
| El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. |
| Aprovechamiento: 86.34 % |

Barra pésima en cubierta

| Perfil: ZF-225x4.0 Material: S 235 | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|--------------|---------------------------|--|--|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| | Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | | | | | |
| | Inicial | Final | | Área (cm ²) | I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴) | I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴) | I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴) | I _t ⁽²⁾ (cm ⁴) | y _g ⁽³⁾ (m) | z _g ⁽³⁾ (m) | α ⁽⁵⁾ (grados) |
| | 0.732, 60.000, 4.163 | 0.732, 54.000, 4.163 | 6.000 | 15.68 | 1152.62 | 168.81 | -322.31 | 0.84 | 2.19 | 3.50 | 16.6 |
| Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario. | | | | | | | | | | | |
|  | Pandeo | | | Pandeo lateral | | | | | | | |
| | Plano XY | Plano XZ | Ala sup. | Ala inf. | | | | | | | |
| | β | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | |
| | L _k | 0.000 | 6.000 | 0.000 | 0.000 | | | | | | |
| C ₁ | - | | | 1.000 | | | | | | | |
| Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico | | | | | | | | | | | |

| Barra | COMPROBACIONES (EUROCODIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012) | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--|--|--|---|---------------------------|
| | b / t | N _t | N _c | M _y | M _z | M _y M _z | V _y | V _z | N _t M _y M _z | N _c M _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t NM _y M _z V _y V _z | |
| pésima en cubierta | b / t ≤ (b / t) _{Máx.} Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | x: 6 m η = 86.3 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | x: 6 m η = 18.5 | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | CUMPLE η = 86.3 |
| Notación: b / t: Relación anchura / espesor N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z N _t M _y M _z : Resistencia a tracción y flexión N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión M _t NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | |

| Barra | COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012) | | | | | | | | | | | Estado |
|--|---|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|----------------|--|--|--|--------|
| | b / t | N _t | N _c | M _y | M _z | M _y M _z | V _y | V _z | N _t M _y M _z | N _c M _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | |
| <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>(4) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.</p> <p>(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>(6) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(7) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>(9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> | | | | | | | | | | | | |

Relación anchura / espesor (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h / t : 56.3 ✓

b₁ / t : 20.0 ✓

c₁ / t : 6.3 ✓

b₂ / t : 17.5 ✓

c₂ / t : 5.5 ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

c₁ / b₁ : 0.313

c₂ / b₂ : 0.314

Donde:

| | |
|--|--|
| h: Altura del alma. | h : <u>225.00</u> mm |
| b₁: Ancho del ala superior. | b₁ : <u>80.00</u> mm |
| c₁: Altura del rigidizador del ala superior. | c₁ : <u>25.00</u> mm |
| b₂: Ancho del ala inferior. | b₂ : <u>70.00</u> mm |
| c₂: Altura del rigidizador del ala inferior. | c₂ : <u>22.00</u> mm |
| t: Espesor. | t : <u>4.00</u> mm |

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.863} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.732, 54.000, 4.163, para la combinación de acciones $1.35\cdot G1 + 1.35\cdot G2 + 0.75\cdot N(EI) + 1.50\cdot V H3$.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{y,Ed}^- : \underline{19.20} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$$M_{c,Rd} : \underline{22.24} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{el} : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$W_{el} : \underline{99.36} \text{ cm}^3$$

f_{yb} : Límite elástico del material base.

$$f_{yb} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.185} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.732, 54.000, 4.163, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V H3$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{20.79} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$$V_{b,Rd} : \underline{112.32} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{216.31} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$t : \underline{4.00} \text{ mm}$$

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\phi : \underline{90.0} \text{ grados}$$

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$f_{bv} : \underline{136.30} \text{ MPa}$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w : \underline{0.63}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base.

$$f_{yb} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

| Comprobación de flecha |
|---|
| El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 91.22 % |

Coordenadas del nudo inicial: 0.732, 60.000, 4.163

Coordenadas del nudo final: 0.732, 54.000, 4.163

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*N(R) 2 + 1.00*V H3 a una distancia 3.000 m del origen en el primer vano de la correa.

(Iy = 1153 cm4) (Iz = 169 cm4)

| Medición de correas | | | |
|---------------------|---------------|------------------|------------------------|
| Tipo de correas | Nº de correas | Peso lineal kg/m | Peso superficial kN/m² |
| Correas de cubierta | 14 | 172.30 | 0.09 |

3.1.2. Cálculo de la estructura

3.1.2.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

3.1.2.2. Geometría

3.1.2.2.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N3 | 0.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N4 | 0.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N5 | 0.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N6 | 6.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N7 | 6.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N8 | 6.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N9 | 6.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N10 | 6.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N11 | 12.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N12 | 12.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N13 | 12.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N14 | 12.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N15 | 12.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N16 | 18.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N17 | 18.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N18 | 18.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N19 | 18.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N20 | 18.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N21 | 24.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N22 | 24.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N23 | 24.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N24 | 24.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N25 | 24.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N26 | 30.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N27 | 30.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N28 | 30.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N29 | 30.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N30 | 30.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N31 | 36.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N32 | 36.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N33 | 36.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N34 | 36.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N35 | 36.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N36 | 42.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N37 | 42.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N38 | 42.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N39 | 42.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N40 | 42.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N41 | 48.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N42 | 48.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N43 | 48.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N44 | 48.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N45 | 48.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N46 | 54.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N47 | 54.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N48 | 54.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N49 | 54.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N50 | 54.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N51 | 60.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N52 | 60.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N53 | 60.000 | 18.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N54 | 60.000 | 18.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N55 | 60.000 | 9.000 | 6.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N56 | 54.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N57 | 54.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N58 | 54.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N59 | 54.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N60 | 48.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N61 | 48.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N62 | 48.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N63 | 48.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N64 | 42.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N65 | 42.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N66 | 42.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N67 | 42.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N68 | 36.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N69 | 36.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N70 | 36.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N71 | 36.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N72 | 30.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N73 | 30.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N74 | 30.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N75 | 30.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N76 | 24.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N77 | 24.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N78 | 24.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N79 | 24.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N80 | 18.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N81 | 18.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N82 | 18.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N83 | 18.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N84 | 12.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N85 | 12.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N86 | 12.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N87 | 12.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N88 | 6.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N89 | 6.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N90 | 6.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N91 | 6.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N92 | 60.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N93 | 60.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N94 | 60.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N95 | 60.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N96 | 0.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N97 | 0.000 | 7.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N98 | 0.000 | 11.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N99 | 0.000 | 11.000 | 5.556 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

3.1.2.2.2. Barras

Materiales utilizados

| Materiales utilizados | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-------|----------|-------------|--------------------|-------------------------------|
| Material | | E (MPa) | ν | G (MPa) | f_y (MPa) | α_t (m/m°C) | γ (kN/m ³) |
| Tipo | Designación | | | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00 | 0.000012 | 77.01 |
| Notación: E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_y : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico | | | | | | | |

Descripción

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb ^{Sup.} (m) | Lb ^{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | N1/N2 | N1/N2 | HE 160 B (HEB) | - | 3.879 | 0.121 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N3/N4 | N3/N4 | HE 160 B (HEB) | - | 3.879 | 0.121 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N2/N97 | N2/N5 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 6.996 | 0.093 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N97/N5 | N2/N5 | IPE 270 (IPE) | 0.093 | 1.956 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N4/N99 | N4/N5 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 6.996 | 0.093 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N99/N5 | N4/N5 | IPE 270 (IPE) | 0.093 | 1.956 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N6/N7 | N6/N7 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N8/N9 | N8/N9 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N7/N89 | N7/N10 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N89/N10 | N7/N10 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.74 | 1.024 | 0.512 |
| | | N9/N91 | N9/N10 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N91/N10 | N9/N10 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.74 | 1.024 | 0.512 |
| | | N11/N12 | N11/N12 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N13/N14 | N13/N14 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N12/N85 | N12/N15 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N85/N15 | N12/N15 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N14/N87 | N14/N15 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| N87/N15 | N14/N15 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 | | |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{sup.} (m) | Lb _{inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N16/N17 | N16/N17 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N18/N19 | N18/N19 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N17/N81 | N17/N20 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N81/N20 | N17/N20 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N19/N83 | N19/N20 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N83/N20 | N19/N20 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N21/N22 | N21/N22 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N23/N24 | N23/N24 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N22/N77 | N22/N25 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N77/N25 | N22/N25 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N24/N79 | N24/N25 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N79/N25 | N24/N25 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N26/N27 | N26/N27 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N28/N29 | N28/N29 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N27/N73 | N27/N30 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N73/N30 | N27/N30 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N29/N75 | N29/N30 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N75/N30 | N29/N30 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N31/N32 | N31/N32 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N33/N34 | N33/N34 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N32/N69 | N32/N35 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N69/N35 | N32/N35 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N34/N71 | N34/N35 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N71/N35 | N34/N35 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N36/N38 | N36/N37 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N38/N39 | N38/N39 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N37/N65 | N37/N40 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N65/N40 | N37/N40 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N39/N67 | N39/N40 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil (Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{sup.} (m) | Lb _{inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N67/N40 | N39/N40 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N41/N42 | N41/N42 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N43/N44 | N43/N44 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N42/N61 | N42/N45 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N61/N45 | N42/N45 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N44/N63 | N44/N45 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N63/N45 | N44/N45 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N46/N47 | N46/N47 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N48/N49 | N48/N49 | HE 160 B (HEB) | - | 3.609 | 0.391 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N47/N57 | N47/N50 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N57/N50 | N47/N50 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N49/N59 | N49/N50 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 7.027 | 0.062 | 0.50 | 0.70 | 3.585 | 1.793 |
| | | N59/N50 | N49/N50 | IPE 270 (IPE) | 0.062 | 1.987 | - | 0.50 | 0.70 | 1.024 | 0.512 |
| | | N51/N52 | N51/N52 | HE 160 B (HEB) | - | 3.879 | 0.121 | 0.13 | 1.31 | 4.000 | 0.500 |
| | | N53/N54 | N53/N54 | HE 160 B (HEB) | - | 3.879 | 0.121 | 0.13 | 1.31 | 0.500 | 4.000 |
| | | N52/N93 | N52/N55 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 6.996 | 0.093 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N93/N55 | N52/N55 | IPE 270 (IPE) | 0.093 | 1.956 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N54/N95 | N54/N55 | IPE 270 (IPE) | 0.082 | 6.996 | 0.093 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N95/N55 | N54/N55 | IPE 270 (IPE) | 0.093 | 1.956 | - | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N2/N7 | N2/N7 | IPE 100 (IPE) | 0.080 | 5.920 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N7/N12 | N7/N12 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N12/N17 | N12/N17 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N17/N22 | N17/N22 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N22/N27 | N22/N27 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N27/N32 | N27/N32 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N32/N37 | N32/N37 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N37/N42 | N37/N42 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N42/N47 | N42/N47 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N47/N52 | N47/N52 | IPE 100 (IPE) | - | 5.920 | 0.080 | 0.00 | 0.00 | - | - |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil (Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{sup.} (m) | Lb _{inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N4/N9 | N4/N9 | IPE 100 (IPE) | 0.080 | 5.920 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N9/N14 | N9/N14 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N14/N19 | N14/N19 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N19/N24 | N19/N24 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N24/N29 | N24/N29 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N29/N34 | N29/N34 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N34/N39 | N34/N39 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N39/N44 | N39/N44 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N44/N49 | N44/N49 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N49/N54 | N49/N54 | IPE 100 (IPE) | - | 5.920 | 0.080 | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N5/N10 | N5/N10 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N10/N15 | N10/N15 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N15/N20 | N15/N20 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N20/N25 | N20/N25 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N25/N30 | N25/N30 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N30/N35 | N30/N35 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N35/N40 | N35/N40 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N40/N45 | N40/N45 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N45/N50 | N45/N50 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N50/N55 | N50/N55 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.000 | 0.000 | - | - |
| | | N56/N57 | N56/N57 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N58/N59 | N58/N59 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N60/N61 | N60/N61 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N62/N63 | N62/N63 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N64/N65 | N64/N65 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N66/N67 | N66/N67 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N68/N69 | N68/N69 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N70/N71 | N70/N71 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |
| | | N72/N73 | N72/N73 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.000 | 1.000 | - | - |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{sup.} (m) | Lb _{inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N74/N75 | N74/N75 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N76/N77 | N76/N77 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N78/N79 | N78/N79 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N80/N81 | N80/N81 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N82/N83 | N82/N83 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N84/N85 | N84/N85 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N86/N87 | N86/N87 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N88/N89 | N88/N89 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N90/N91 | N90/N91 | HE 120 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N52/N50 | N52/N50 | R 14 (R) | - | 11.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N47/N55 | N47/N55 | R 14 (R) | 0.098 | 10.902 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N49/N55 | N49/N55 | R 14 (R) | 0.098 | 10.902 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N54/N50 | N54/N50 | R 14 (R) | - | 11.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N92/N93 | N92/N93 | HE 180 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N94/N95 | N94/N95 | HE 180 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N96/N97 | N96/N97 | HE 180 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N98/N99 | N98/N99 | HE 180 B (HEB) | - | 5.417 | 0.139 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N7/N5 | N7/N5 | R 14 (R) | 0.098 | 10.902 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N2/N10 | N2/N10 | R 14 (R) | - | 11.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N4/N10 | N4/N10 | R 14 (R) | - | 11.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N9/N5 | N9/N5 | R 14 (R) | 0.098 | 10.902 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas

| Tipos de pieza | |
|----------------|---|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N41/N42, N43/N44, N46/N47, N48/N49, N51/N52 y N53/N54 |
| 2 | N2/N5, N4/N5, N52/N55 y N54/N55 |

| Tipos de pieza | |
|----------------|--|
| Ref. | Piezas |
| 3 | N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45, N44/N45, N47/N50 y N49/N50 |
| 4 | N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N47/N52, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N39/N44, N44/N49, N49/N54, N5/N10, N10/N15, N15/N20, N20/N25, N25/N30, N30/N35, N35/N40, N40/N45, N45/N50 y N50/N55 |
| 5 | N56/N57, N58/N59, N60/N61, N62/N63, N64/N65, N66/N67, N68/N69, N70/N71, N72/N73, N74/N75, N76/N77, N78/N79, N80/N81, N82/N83, N84/N85, N86/N87, N88/N89 y N90/N91 |
| 6 | N52/N50, N47/N55, N49/N55, N54/N50, N7/N5, N2/N10, N4/N10 y N9/N5 |
| 7 | N92/N93, N94/N95, N96/N97 y N98/N99 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|------|--|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Material | | Ref. | Descripción | A (cm ²) | Avy (cm ²) | Avz (cm ²) | Iyy (cm ⁴) | Izz (cm ⁴) | It (cm ⁴) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | 1 | HE 160 B, (HEB) | 54.30 | 31.20 | 9.65 | 2492.00 | 889.20 | 31.27 |
| | | 2 | IPE 270, (IPE) | 45.90 | 20.66 | 14.83 | 5790.00 | 420.00 | 15.90 |
| | | 3 | IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 4.00 m. | 45.90 | 20.66 | 14.83 | 5790.00 | 420.00 | 15.90 |
| | | 4 | IPE 100, (IPE) | 10.30 | 4.70 | 3.27 | 171.00 | 15.90 | 1.16 |
| | | 5 | HE 120 B, (HEB) | 34.00 | 19.80 | 5.73 | 864.40 | 317.50 | 13.93 |
| | | 6 | R 14, (R) | 1.54 | 1.39 | 1.39 | 0.19 | 0.19 | 0.38 |
| | | 7 | HE 180 B, (HEB) | 65.30 | 37.80 | 11.63 | 3831.00 | 1363.00 | 42.21 |

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Tabla de medición

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m ³) | Peso (kg) |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | N1/N2 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N3/N4 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N2/N5 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.042 | 332.19 |
| | | N4/N5 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.042 | 332.19 |
| | | N6/N7 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| | | N8/N9 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N7/N10 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N9/N10 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N11/N12 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N13/N14 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N12/N15 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N14/N15 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N16/N17 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N18/N19 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N17/N20 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N19/N20 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N21/N22 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N23/N24 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N22/N25 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N24/N25 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N26/N27 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N28/N29 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N27/N30 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N29/N30 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N31/N32 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N33/N34 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N32/N35 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N34/N35 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N36/N37 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N38/N39 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N37/N40 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N39/N40 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N41/N42 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N43/N44 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N42/N45 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N44/N45 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N46/N47 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| | | N48/N49 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N47/N50 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N49/N50 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.056 | 401.29 |
| | | N51/N52 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N53/N54 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N52/N55 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.042 | 332.19 |
| | | N54/N55 | IPE 270 (IPE) | 9.220 | 0.042 | 332.19 |
| | | N2/N7 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N7/N12 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N12/N17 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N17/N22 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N22/N27 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N27/N32 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N32/N37 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N37/N42 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N42/N47 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N47/N52 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N4/N9 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N9/N14 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N14/N19 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N19/N24 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N24/N29 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N29/N34 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N34/N39 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N39/N44 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N44/N49 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N49/N54 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N5/N10 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N10/N15 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N15/N20 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N20/N25 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N25/N30 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N30/N35 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N35/N40 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N40/N45 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N45/N50 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N50/N55 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N56/N57 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N58/N59 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N60/N61 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|--|----------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| | | N62/N63 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N64/N65 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N66/N67 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N68/N69 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N70/N71 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N72/N73 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N74/N75 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N76/N77 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N78/N79 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N80/N81 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N82/N83 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N84/N85 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N86/N87 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N88/N89 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N90/N91 | HE 120 B (HEB) | 5.556 | 0.019 | 148.28 |
| | | N52/N50 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| | | N47/N55 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| | | N49/N55 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| | | N54/N50 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| | | N92/N93 | HE 180 B (HEB) | 5.556 | 0.036 | 284.78 |
| | | N94/N95 | HE 180 B (HEB) | 5.556 | 0.036 | 284.78 |
| | | N96/N97 | HE 180 B (HEB) | 5.556 | 0.036 | 284.78 |
| | | N98/N99 | HE 180 B (HEB) | 5.556 | 0.036 | 284.78 |
| | | N7/N5 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| | | N2/N10 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| | | N4/N10 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| | | N9/N5 | R 14 (R) | 11.000 | 0.002 | 13.29 |
| <p>Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final</p> | | | | | | |

Resumen de medición

| Resumen de medición | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-------|------------------------------|------------|-----------|---------------|-------------|------------|----------------|-------------|------------|---------------|
| Tipo | Material | | Perfil | Longitud | | | Volumen | | | Peso | | |
| | Designación | Serie | | Perfil (m) | Serie (m) | Materia l (m) | Perfil (m³) | Serie (m³) | Materia l (m³) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | HEB | HE 160 B | 88.000 | 210.222 | 681.052 | 0.478 | 0.963 | 2.344 | 3751.04 | 7559.17 | |
| | | | HE 120 B | 100.000 | | | 0.340 | | | 2669.00 | | |
| | | | HE 180 B | 22.222 | | | 0.145 | | | 1139.12 | | |
| | | | IPE 270 | 36.878 | | | 0.169 | | | 1328.78 | | |
| | | | IPE 270, Simple con cartelas | 165.952 | | | 1.013 | | | 7223.17 | | |
| | | | IPE 100 | 180.000 | | | 0.185 | | | 1455.39 | | |
| | | | IPE | 382.830 | | | 1.367 | | | 10007.33 | | |
| | | | R 14 | 88.000 | | | 0.014 | | | 106.34 | | |
| | | | R | 88.000 | | | 0.014 | | | 106.34 | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Medición de superficies

| Acero laminado: Medición de las superficies a pintar | | | | |
|--|------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|
| Serie | Perfil | Superficie unitaria (m²/m) | Longitud (m) | Superficie (m²) |
| HEB | HE 160 B | 0.944 | 88.000 | 83.072 |
| | HE 120 B | 0.707 | 100.000 | 70.700 |
| | HE 180 B | 1.063 | 22.222 | 23.622 |
| IPE | IPE 270 | 1.067 | 36.878 | 39.342 |
| | IPE 270, Simple con cartelas | 1.298 | 165.952 | 215.442 |
| | IPE 100 | 0.412 | 180.000 | 74.124 |
| R | R 14 | 0.044 | 88.000 | 3.870 |
| Total | | | | 510.172 |

3.1.2.3. Cargas

Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | |
| N1/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 |
| N1/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.875 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 |
| N1/N2 | Peso propio | Faja | 0.750 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | - | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | - | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | - | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | - | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | - | - | - | - |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.395 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.898 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.546 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.091 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.875 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N3/N4 | Peso propio | Faja | 0.750 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N3/N4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(0°) H2 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(0°) H2 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N3/N4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.395 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.898 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.546 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.091 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.091 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N2/N97 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.190 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N97 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N2/N97 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.701 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.265 | 0.400 | 0.000 | 2.459 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.459 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Faja | 1.166 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 0.259 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.138 | - | 1.359 | 2.459 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.379 | - | 0.259 | 1.359 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H1 | Faja | 2.567 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.379 | - | 0.259 | 1.359 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 0.259 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.352 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.469 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.459 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.265 | 0.400 | 0.000 | 2.459 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.138 | - | 1.359 | 2.459 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N2/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N2/N97 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N2/N97 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N2/N97 | V(90°) H1 | Faja | 1.459 | - | 3.07 3 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N2/N97 | V(90°) H1 | Faja | 1.542 | - | 0.00 0 | 3.07 3 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N2/N97 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.552 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N2/N97 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.401 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.388 | 0.01 7 | 0.00 0 | 6.14 7 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.14 6 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Faja | 0.076 | - | 5.76 2 | 6.14 6 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Faja | 0.047 | - | 4.61 0 | 5.76 2 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.011 | 0.03 2 | 0.00 0 | 4.61 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.462 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.011 | 0.03 2 | 0.00 0 | 4.61 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Faja | 0.047 | - | 4.61 0 | 5.76 2 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.388 | 0.01 7 | 0.00 0 | 6.14 7 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.14 6 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(180°) H2 | Faja | 0.076 | - | 5.76 2 | 6.14 6 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.237 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N2/N97 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N2/N97 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N2/N97 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N2/N97 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N2/N97 | N(R) 1 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N2/N97 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N97/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N97/N5 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.108 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N97/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N97/N5 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N97/N5 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N97/N5 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N97/N5 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.166 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N97/N5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | - | - | - |
| N97/N5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N97/N5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N97/N5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N97/N5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.469 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N97/N5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.459 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N97/N5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.316 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N97/N5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | - | - | - |
| N97/N5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N97/N5 | V(180°) H1 | Faja | 1.401 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N97/N5 | V(180°) H1 | Faja | 2.193 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N97/N5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N97/N5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N97/N5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N97/N5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N97/N5 | V(180°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(180°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N97/N5 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N97/N5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.135 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N97/N5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N97/N5 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N97/N5 | N(R) 1 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N97/N5 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N4/N99 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N4/N99 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.190 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N4/N99 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N4/N99 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N4/N99 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.011 | 0.03 2 | 0.00 0 | 4.61 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Faja | 0.047 | - | 4.61 0 | 5.76 2 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.14 6 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.388 | 0.01 7 | 0.00 0 | 6.14 7 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Faja | 0.076 | - | 5.76 2 | 6.14 6 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.401 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.14 6 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.388 | 0.01 7 | 0.00 0 | 6.14 7 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.462 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.011 | 0.03 2 | 0.00 0 | 4.61 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Faja | 0.076 | - | 5.76 2 | 6.14 6 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Faja | 0.047 | - | 4.61 0 | 5.76 2 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.552 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N99 | V(90°) H1 | Faja | 1.542 | - | 0.00 0 | 3.07 3 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N4/N99 | V(90°) H1 | Faja | 1.459 | - | 3.07 3 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N4/N99 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N4/N99 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.701 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Faja | 2.567 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Faja | 1.166 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|--------------------|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.265 | 0.40 0 | 0.00 0 | 2.45 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globale s | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.45 9 | 7.17 1 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.379 | - | 0.25 9 | 1.35 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.138 | - | 1.35 9 | 2.45 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.00 0 | 0.25 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.00 0 | 0.25 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globale s | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.469 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globale s | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globale s | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.352 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globale s | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.379 | - | 0.25 9 | 1.35 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globale s | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.45 9 | 7.17 1 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.265 | 0.40 0 | 0.00 0 | 2.45 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.138 | - | 1.35 9 | 2.45 9 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.237 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globale s | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globale s | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N4/N99 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globale s | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N4/N99 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globale s | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N4/N99 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globale s | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N4/N99 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globale s | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N4/N99 | N(R) 2 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globale s | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N99/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globale s | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N99/N5 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.108 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globale s | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N99/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N99/N5 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N99/N5 | V(0°) H1 | Faja | 1.401 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(0°) H1 | Faja | 2.193 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N99/N5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(0°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(0°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N99/N5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N99/N5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N99/N5 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.316 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N99/N5 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.166 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N99/N5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N99/N5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|--------------------|---------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N99/N5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N99/N5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.469 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N99/N5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N99/N5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N99/N5 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N99/N5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N99/N5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.135 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N99/N5 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N99/N5 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N99/N5 | N(R) 2 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N6/N7 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N6/N7 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.50 0 | 4.00 0 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N6/N7 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(90°) H1 | Uniforme | 4.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.599 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N6/N7 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N8/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N8/N9 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N8/N9 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N8/N9 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N8/N9 | V(90°) H1 | Uniforme | 4.589 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N8/N9 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.599 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N8/N9 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N8/N9 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N7/N89 | Peso propio | Trapezoidal | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N7/N89 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N7/N89 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N7/N89 | V H2 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | - |
| N7/N89 | V H2 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | - |
| N7/N89 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N7/N89 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N7/N89 | V H3 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N7/N89 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N7/N89 | V H5 | Faja | 4.053 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|----------|---------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N7/N89 | V H5 | Faja | 5.297 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V H6 | Faja | 5.297 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H1 | Faja | 4.904 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H1 | Faja | 0.856 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H2 | Faja | 0.822 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(0°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(90°) H1 | Faja | 0.171 | - | 0.00 0 | 3.07 3 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(90°) H1 | Faja | 0.162 | - | 3.07 3 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N7/N89 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N7/N89 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N7/N89 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N89 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N89/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N89/N10 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N89/N10 | V H2 | Faja | 2.498 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V H2 | Faja | 1.247 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V H3 | Faja | 1.247 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V H5 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V H5 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V H6 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.162 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N89/N10 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N89/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N89/N10 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N89/N10 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N89/N10 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N91 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N91 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N91 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N91 | V H1 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N9/N91 | V H1 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N9/N91 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N9/N91 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N9/N91 | V H3 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N9/N91 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N9/N91 | V H4 | Faja | 4.053 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V H4 | Faja | 5.297 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V H6 | Faja | 5.297 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|---|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | | |
| N9/N91 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(90°) H1 | Faja | 0.171 | - | 0.000 | 3.073 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(90°) H1 | Faja | 0.162 | - | 3.073 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H1 | Faja | 4.904 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H1 | Faja | 0.856 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H2 | Faja | 0.822 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(180°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N9/N91 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N9/N91 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N9/N91 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N91/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N91/N10 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N91/N10 | V H1 | Faja | 2.498 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N91/N10 | V H1 | Faja | 1.247 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | - | - | - |
| N91/N10 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - |
| N91/N10 | V H3 | Faja | 1.247 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H4 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H4 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H6 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N91/N10 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N91/N10 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N91/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.162 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N91/N10 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N91/N10 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | | |
| N91/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N91/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 | | |
| N91/N10 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | | |
| N91/N10 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | | |
| N91/N10 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | | |
| N11/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | | |
| N11/N12 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | | |
| N11/N12 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.494 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N13/N14 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | | |
| N13/N14 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | | |
| N13/N14 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N13/N14 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N13/N14 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N13/N14 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N13/N14 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N13/N14 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N13/N14 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.494 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N13/N14 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N13/N14 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N13/N14 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N13/N14 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N13/N14 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N13/N14 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N12/N85 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N12/N85 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N12/N85 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N12/N85 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | - |
| N12/N85 | V H2 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | - |
| N12/N85 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | - |
| N12/N85 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | - |
| N12/N85 | V H5 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N12/N85 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N12/N85 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N12/N85 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N12/N85 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N12/N85 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N12/N85 | V(0°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N12/N85 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | - | 0.217 | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N12/N8 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N12/N8 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N12/N8 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N12/N8 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N12/N8 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N12/N8 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N12/N8 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N12/N8 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N12/N8 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N12/N8 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N12/N8 5 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N12/N8 5 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N12/N8 5 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N85/N1 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N85/N1 5 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N85/N1 5 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N85/N1 5 | V H2 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N85/N1 5 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N85/N1 5 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N85/N1 5 | V H5 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N85/N1 5 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N85/N1 5 | V H6 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N85/N1 5 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N85/N1 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N85/N1 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N85/N15 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N85/N15 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N85/N15 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N85/N15 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N85/N15 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N85/N15 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.00 | 0.82 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N85/N15 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.82 | 2.04 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N85/N15 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N85/N15 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.00 | 0.82 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N85/N15 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.82 | 2.04 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N85/N15 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N85/N15 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N85/N15 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N85/N15 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N85/N15 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N14/N87 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.46 | 0.00 | 4.00 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N14/N87 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.00 | 7.17 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N14/N87 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N14/N87 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.94 | 7.17 | Globales | 0.000 | - | - |
| N14/N87 | V H1 | Faja | 8.730 | - | 0.00 | 0.94 | Globales | 0.000 | - | - |
| N14/N87 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.00 | 0.94 | Globales | 0.000 | - | - |
| N14/N87 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.94 | 7.17 | Globales | 0.000 | - | - |
| N14/N87 | V H4 | Faja | 10.59 | - | 0.00 | 0.94 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N14/N87 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.94 | 7.17 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N87 | V H6 | Faja | 10.59 | - | 0.00 | 0.94 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N14/N8 7 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N8 7 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N8 7 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N8 7 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N8 7 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N8 7 | V(180°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N8 7 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N14/N8 7 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N14/N8 7 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N14/N8 7 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N14/N8 7 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N87/N1 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N87/N1 5 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N87/N1 5 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N87/N1 5 | V H1 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N87/N1 5 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N87/N1 5 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N87/N1 5 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N87/N15 | V H4 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N87/N15 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N87/N15 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N87/N15 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N87/N15 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N87/N15 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N87/N15 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N87/N15 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N87/N15 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N15 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N87/N15 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N17 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N17 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N16/N17 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N16/N17 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N16/N17 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N16/N17 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N16/N17 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N16/N17 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N16/N17 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N16/N17 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N16/N17 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N16/N17 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N16/N17 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N18/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N18/N19 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N18/N19 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N18/N19 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N18/N19 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N18/N19 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N18/N19 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N18/N19 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N18/N19 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N18/N19 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N18/N19 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N18/N19 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N18/N19 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N18/N19 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N17/N81 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N17/N81 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N17/N8 1 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N17/N8 1 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V H2 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V H5 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V(0°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N17/N8 1 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N17/N8 1 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N17/N8 1 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N17/N81 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N20 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N20 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V H2 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V H5 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N81/N20 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N81/N20 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N81/N20 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N20 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N20 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N83 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N83 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N83 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N83 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V H1 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V H4 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(180°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N19/N83 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | | |
| N19/N83 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N19/N83 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N19/N83 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 | - | - |
| N19/N83 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | - | - |
| N19/N83 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | - | - |
| N19/N83 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | - | - |
| N83/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | - | - |
| N83/N20 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 | - | - |
| N83/N20 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V H1 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V H4 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N83/N20 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N83/N20 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N83/N20 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N83/N20 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N83/N20 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N83/N20 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N21/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N21/N22 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N21/N22 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N21/N22 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N23/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N23/N24 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N23/N24 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------------|---------|-------|----------|--------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N23/N2 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N23/N2 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N23/N2 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N23/N2 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N23/N2 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N23/N2 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N23/N2 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N23/N2 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N23/N2 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N23/N2 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N23/N2 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N22/N7 7 | Peso propio | Trapezoidal | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N22/N7 7 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N22/N7 7 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N22/N7 7 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V H2 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V H5 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V(0°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N22/N7 7 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N22/N7 7 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N22/N7 7 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N22/N7 7 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N22/N7 7 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N77/N2 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N77/N2 5 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N77/N2 5 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N77/N2 5 | V H2 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N77/N2 5 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N77/N2 5 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N77/N2 5 | V H5 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N77/N2 5 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N77/N2 5 | V H6 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N77/N2 5 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N77/N2 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N77/N25 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N77/N25 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N77/N25 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N77/N25 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N77/N25 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N77/N25 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N77/N25 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.00 | 0.82 | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N77/N25 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.82 | 2.04 | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N77/N25 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N77/N25 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.00 | 0.82 | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N77/N25 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.82 | 2.04 | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N77/N25 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N77/N25 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N77/N25 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N77/N25 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N77/N25 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N24/N79 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.46 | 0.00 | 4.00 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N24/N79 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.00 | 7.17 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N24/N79 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N24/N79 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.94 | 7.17 | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V H1 | Faja | 8.730 | - | 0.00 | 0.94 | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.00 | 0.94 | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.94 | 7.17 | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V H4 | Faja | 10.59 | - | 0.00 | 0.94 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.94 | 7.17 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N24/N79 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V(180°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | - | - | - |
| N24/N79 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N24/N79 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N24/N79 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N24/N79 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N24/N79 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N79/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N79/N25 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N79/N25 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - |
| N79/N25 | V H1 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | - | - | - |
| N79/N25 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - |
| N79/N25 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | - | - | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N79/N2 5 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V H4 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V H6 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N79/N2 5 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N79/N2 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N79/N2 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N79/N2 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N79/N2 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N79/N2 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N79/N2 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N79/N2 5 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N79/N2 5 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N79/N2 5 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N26/N2 7 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N26/N2 7 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.50 0 | 4.00 0 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N26/N2 7 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N26/N2 7 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N26/N27 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N26/N27 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N26/N27 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N26/N27 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N26/N27 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N26/N27 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N26/N27 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N26/N27 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N26/N27 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N26/N27 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N28/N29 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N28/N29 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N28/N29 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N28/N29 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N28/N29 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N28/N29 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N28/N29 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N28/N29 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N28/N29 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N28/N29 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N28/N29 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N28/N29 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N28/N29 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N28/N29 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | - |
| N27/N73 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N27/N7 3 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.00 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N27/N7 3 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N27/N7 3 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V H2 | Faja | 8.730 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V H5 | Faja | 10.59 4 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V H6 | Faja | 10.59 4 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V(0°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N27/N7 3 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N27/N7 3 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N27/N73 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N73 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N30 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N73/N30 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V H2 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V H5 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N73/N30 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N73/N30 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N73/N30 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N73/N30 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N73/N30 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N73/N30 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N29/N75 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N29/N75 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N29/N75 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N29/N75 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V H1 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V H4 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N29/N75 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V(180°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N29/N75 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | - | - | - |
| N29/N75 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N29/N75 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N29/N75 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N29/N75 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N29/N75 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N75/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N75/N30 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N75/N30 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - |
| N75/N30 | V H1 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - |
| N75/N30 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V H4 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N75/N30 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N75/N30 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | | |
| N75/N30 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 | | |
| N75/N30 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N75/N30 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 | | |
| N75/N30 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N75/N30 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N75/N30 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N31/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N31/N32 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N31/N32 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N31/N32 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N33/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N33/N34 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | |
| N33/N34 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | - | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N33/N34 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | - | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N32/N69 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N32/N69 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N32/N69 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N32/N69 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V H2 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V H5 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N32/N69 | V(0°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N32/N69 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N32/N69 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N32/N69 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N32/N69 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N32/N69 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N32/N69 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N32/N69 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N32/N69 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N69 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N69 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N69/N35 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N69/N35 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N69/N35 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N69/N35 | V H2 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N69/N35 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N69/N35 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N69/N35 | V H5 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N69/N35 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N69/N35 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N69/N35 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N69/N3 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N69/N3 5 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N69/N3 5 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N69/N3 5 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N34/N7 1 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.46 0 | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N34/N7 1 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.00 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N34/N7 1 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N34/N7 1 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V H1 | Faja | 8.730 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V H4 | Faja | 10.59 4 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N34/N7 1 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V H6 | Faja | 10.59 4 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V(180°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N34/N7 1 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N34/N7 1 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N34/N7 1 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N34/N7 1 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N71/N3 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N71/N3 5 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N71/N3 5 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V H1 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N71/N3 5 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V H4 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N71/N3 5 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V H6 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N71/N3 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N71/N3 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N71/N3 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N71/N3 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N71/N3 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N71/N3 5 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N71/N3 5 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N71/N3 5 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N36/N3 7 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N36/N3 7 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.50 0 | 4.00 0 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N36/N3 7 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N36/N37 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N36/N37 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N36/N37 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N36/N37 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N36/N37 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N36/N37 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N36/N37 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N36/N37 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N36/N37 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N36/N37 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N36/N37 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N38/N39 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N38/N39 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N38/N39 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N38/N39 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N38/N39 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N38/N39 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N37/N6 5 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N6 5 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N6 5 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N6 5 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V H2 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V H5 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V(0°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N37/N6 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N37/N6 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N37/N65 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N65 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N65 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N65/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N65/N40 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N65/N40 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V H2 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V H5 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N65/N40 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N65/N40 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N65/N40 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N65/N40 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N65/N40 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N65/N40 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N65/N40 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N39/N67 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N39/N67 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N39/N67 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N39/N67 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V H1 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V H4 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N39/N67 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(180°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|---|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | | |
| N39/N67 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N39/N67 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | - | 1.000 |
| N39/N67 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | - | 1.000 |
| N39/N67 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | - | 1.000 |
| N67/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | - | 1.000 |
| N67/N40 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | - | 1.000 |
| N67/N40 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V H1 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V H4 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V H6 | Faja | 12.170 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | | |
| N67/N40 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 | | |
| N67/N40 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N67/N40 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 | | |
| N67/N40 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N67/N40 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N67/N40 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N41/N42 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N41/N42 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | |
| N41/N42 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |
| N41/N42 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.494 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | - | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N43/N4 4 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N43/N4 4 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N43/N4 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N43/N4 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N43/N4 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N43/N4 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N43/N4 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N43/N4 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.494 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N42/N6 1 | Peso propio | Trapezoidal | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N42/N6 1 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N42/N6 1 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N42/N6 1 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | - |
| N42/N6 1 | V H2 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N42/N6 1 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N42/N6 1 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | - |
| N42/N6 1 | V H5 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N42/N6 1 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.217 |
| N42/N6 1 | V H6 | Faja | 10.594 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.217 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N42/N6 1 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N42/N6 1 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N42/N6 1 | V(0°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N42/N6 1 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N42/N6 1 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N42/N6 1 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N42/N6 1 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N42/N6 1 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N42/N6 1 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N42/N6 1 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N42/N6 1 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N61/N4 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N61/N4 5 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N61/N4 5 | V H2 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V H2 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V H5 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N61/N4 5 | V H5 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V H6 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N61/N4 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N61/N4 5 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N61/N4 5 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N61/N4 5 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N44/N6 3 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.46 0 | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N44/N6 3 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.00 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N44/N6 3 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N44/N6 3 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V H1 | Faja | 8.730 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N44/N6 3 | V H3 | Faja | 8.730 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V H4 | Faja | 10.59 4 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V H6 | Faja | 10.59 4 | - | 0.00 0 | 0.94 5 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.94 5 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V(180°) H1 | Faja | 5.605 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N44/N6 3 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N44/N6 3 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N44/N6 3 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N44/N6 3 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N63/N4 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N63/N4 5 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|------------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N63/N4 5 | V H1 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V H1 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V H3 | Faja | 4.996 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V H3 | Faja | 2.494 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V H4 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V H4 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V H6 | Faja | 8.106 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V H6 | Faja | 12.17 0 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.00 0 | 0.82 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.82 0 | 2.04 9 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N63/N4 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N63/N4 5 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N63/N4 5 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N63/N4 5 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N46/N47 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N47 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N47 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(0°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(270°) H1 | Uniforme | 4.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N46/N47 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.599 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N49 | Peso propio | Faja | 1.500 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N49 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.118 | - | - | - | Globales | -0.000 | 1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |
| N48/N49 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | -1.000 | -0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | |
| N48/N49 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N48/N49 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.434 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N48/N49 | V(270°) H1 | Uniforme | 4.589 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N48/N49 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N48/N49 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.599 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N47/N57 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 |
| N47/N57 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 |
| N47/N57 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 |
| N47/N57 | V H2 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |
| N47/N57 | V H2 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |
| N47/N57 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |
| N47/N57 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |
| N47/N57 | V H3 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |
| N47/N57 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |
| N47/N57 | V H5 | Faja | 4.053 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V H5 | Faja | 5.297 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V H6 | Faja | 5.297 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |
| N47/N57 | V(0°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V(0°) H1 | Faja | 4.904 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V(0°) H1 | Faja | 0.856 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | 0.217 | 0.976 |
| N47/N57 | V(0°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | - | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N47/N5 7 | V(0°) H2 | Faja | 0.822 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N47/N5 7 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N47/N5 7 | V(0°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N47/N5 7 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N47/N5 7 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N47/N5 7 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N47/N5 7 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N47/N5 7 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N47/N5 7 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N47/N5 7 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N47/N5 7 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N47/N5 7 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N47/N5 7 | V(270°) H1 | Faja | 0.171 | - | 0.00 0 | 3.07 3 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N47/N5 7 | V(270°) H1 | Faja | 0.162 | - | 3.07 3 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | - 0.217 | 0.976 |
| N47/N5 7 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N47/N5 7 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N47/N5 7 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N57/N5 0 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N57/N5 0 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N57/N5 0 | V H2 | Faja | 2.498 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N57/N5 0 | V H2 | Faja | 1.247 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N57/N5 0 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N57/N5 0 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.00 0 | 1.10 4 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N57/N5 0 | V H3 | Faja | 1.247 | - | 1.10 4 | 2.04 9 | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |
| N57/N5 0 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | - 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N57/N50 | V H5 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V H5 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V H6 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(180°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(180°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(180°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | -0.976 |
| N57/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.162 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | 0.976 |
| N57/N50 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N57/N50 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N57/N50 | N(R) 2 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N49/N59 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N59 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N59 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N59 | V H1 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V H1 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V H3 | Faja | 4.365 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V H4 | Faja | 4.053 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V H4 | Faja | 5.297 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.945 | 7.171 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V H6 | Faja | 5.297 | - | 0.000 | 0.945 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.802 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.925 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N49/N59 | V(180°) H1 | Faja | 2.333 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(180°) H1 | Faja | 4.904 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(180°) H1 | Faja | 0.856 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|---|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | | |
| N49/N59 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(180°) H2 | Faja | 0.939 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(180°) H2 | Faja | 0.822 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(180°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(270°) H1 | Faja | 0.171 | - | 0.000 | 3.073 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | V(270°) H1 | Faja | 0.162 | - | 3.073 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N49/N59 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N49/N59 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N49/N59 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N59/N50 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N59/N50 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 | - |
| N59/N50 | V H1 | Faja | 2.498 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H1 | Faja | 1.247 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H3 | Faja | 2.498 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H3 | Faja | 1.247 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H4 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H4 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V H6 | Faja | 6.085 | - | 1.104 | 2.049 | Globales | 0.000 | - | - | 0.217 | 0.976 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N59/N50 | V H6 | Faja | 4.053 | - | 0.000 | 1.104 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N59/N50 | V(0°) H1 | Faja | 2.802 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(0°) H1 | Faja | 4.387 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N59/N50 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(0°) H2 | Faja | 0.925 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N59/N50 | V(90°) H1 | Uniforme | 3.272 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.333 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N59/N50 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.939 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N59/N50 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.515 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N59/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.990 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.217 | -0.976 |
| N59/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.870 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.162 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N59/N50 | N(EI) | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N50 | N(R) 1 | Uniforme | 6.326 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N59/N50 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N52 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N52 | Peso propio | Uniforme | 0.875 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N52 | Peso propio | Faja | 0.750 | - | 3.500 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N51/N52 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N52 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N51/N5 2 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N51/N5 2 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N51/N5 2 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(0°) H2 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N51/N5 2 | V(0°) H2 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N51/N5 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N51/N5 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.091 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.091 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.546 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.546 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.395 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.395 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.898 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.898 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N51/N5 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N53/N5 4 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N53/N5 4 | Peso propio | Uniforme | 0.875 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N53/N5 4 | Peso propio | Faja | 0.750 | - | 3.50 0 | 4.00 0 | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.059 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 1.005 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 1.782 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.559 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N53/N5 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.091 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.257 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|-----------------|---------|------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N53/N5 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.301 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.480 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N53/N5 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N53/N5 4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N53/N5 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.546 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N53/N5 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.395 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N53/N5 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.898 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N53/N5 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 |
| N53/N5 4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.578 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N52/N9 3 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N52/N9 3 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.190 | - | 0.00 | 7.17 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N52/N9 3 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N52/N9 3 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Faja | 0.379 | - | 0.25 | 1.35 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Faja | 0.138 | - | 1.35 | 2.45 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.265 | 0.40 | 0.00 | 2.45 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.45 | 7.17 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 | 7.17 | Globales | - | - | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Faja | 1.166 | - | 1.23 | 7.17 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Faja | 0.701 | - | 0.00 | 1.23 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Faja | 2.567 | - | 0.00 | 1.23 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.00 | 0.25 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N52/N9 3 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.265 | 0.400 | 0.000 | 2.459 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.138 | - | 1.359 | 2.459 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.379 | - | 0.259 | 1.359 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 0.259 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.469 | - | 1.230 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | - | - | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.459 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.352 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(0°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.000 | 1.230 | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.237 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | - | - | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.401 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | - | - | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.388 | 0.017 | 0.000 | 6.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.146 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Faja | 0.076 | - | 5.762 | 6.146 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Faja | 0.047 | - | 4.610 | 5.762 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.011 | 0.032 | 0.000 | 4.610 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.462 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|--------------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.011 | 0.032 | 0.000 | 4.610 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Faja | 0.047 | - | 4.610 | 5.762 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | - | - | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.388 | 0.017 | 0.000 | 6.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.146 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(180°) H2 | Faja | 0.076 | - | 5.762 | 6.146 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.552 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | - | - | - |
| N52/N9 3 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | - | - | 0.000 |
| N52/N9 3 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N52/N9 3 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(270°) H1 | Faja | 1.459 | - | 3.073 | 7.171 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | V(270°) H1 | Faja | 1.542 | - | 0.000 | 3.073 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N52/N9 3 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N52/N9 3 | N(R) 1 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N52/N9 3 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N93/N5 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N93/N5 5 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.108 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N93/N5 5 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N93/N5 5 | V H2 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N93/N5 5 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | - |
| N93/N5 5 | V H5 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | - | - | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.166 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N93/N5 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N93/N5 5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | - | - | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | - |
| N93/N5 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.469 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.135 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | - | - | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(180°) H1 | Faja | 1.401 | - | 0.00 | 0.82 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(180°) H1 | Faja | 2.193 | - | 0.82 | 2.04 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | - | - | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | - | - | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.00 | 0.82 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.82 | 2.04 | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | - | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | - | - | 0.000 |
| N93/N5 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.459 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N93/N5 5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.316 | - | 0.00 | 2.04 | Globales | - | - | 0.000 |
| N93/N5 5 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N93/N5 5 | N(R) 1 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N93/N5 5 | N(R) 2 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N54/N9 5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N54/N9 5 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.190 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N54/N9 5 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N54/N9 5 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N54/N9 5 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N54/N9 5 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N54/N9 5 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Faja | 0.047 | - | 4.610 | 5.762 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Faja | 0.076 | - | 5.762 | 6.146 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.146 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.388 | 0.017 | 0.000 | 6.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.011 | 0.032 | 0.000 | 4.610 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.401 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N54/N9 5 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.462 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.388 | 0.017 | 0.000 | 6.147 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.011 | 0.032 | 0.000 | 4.610 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.047 | - | 4.610 | 5.762 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.090 | - | 6.146 | 7.171 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Faja | 0.076 | - | 5.762 | 6.146 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N54/N9 5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.237 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N54/N9 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Faja | 1.166 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Faja | 0.701 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Faja | 2.567 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Faja | 0.138 | - | 1.35 9 | 2.45 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.45 9 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Trapezoidal | 0.265 | 0.40 0 | 0.00 0 | 2.45 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Faja | 0.379 | - | 0.25 9 | 1.35 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.00 0 | 0.25 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.00 0 | 0.25 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.117 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.469 | - | 1.23 0 | 7.17 1 | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.352 | - | 0.00 0 | 1.23 0 | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.379 | - | 0.25 9 | 1.35 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.065 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.415 | - | 2.45 9 | 7.17 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Trapezoidal | 0.265 | 0.40 0 | 0.00 0 | 2.45 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N54/N9 5 | V(180°) H2 | Faja | 0.138 | - | 1.35 9 | 2.45 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N54/N9 5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.552 | - | 0.00 0 | 7.17 1 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N54/N95 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.125 | - | 0.000 | 7.171 | Globales | - | - | 0.000 |
| N54/N95 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.976 |
| N54/N95 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N54/N95 | V(270°) H1 | Faja | 1.459 | - | 3.073 | 7.171 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N54/N95 | V(270°) H1 | Faja | 1.542 | - | 0.000 | 3.073 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N54/N95 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N54/N95 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N54/N95 | N(R) 2 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N95/N55 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N95/N55 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.108 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N95/N55 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N95/N55 | V H1 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N95/N55 | V H3 | Uniforme | 5.770 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N95/N55 | V H4 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N95/N55 | V H6 | Uniforme | 6.551 | - | - | - | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N95/N55 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | - | - | 0.000 |
| N95/N55 | V(0°) H1 | Faja | 1.401 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N95/N55 | V(0°) H1 | Faja | 2.193 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N95/N55 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N95/N55 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N95/N55 | V(0°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.000 | 0.820 | Globales | - | 0.217 | 0.976 |
| N95/N55 | V(0°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N95/N55 | V(0°) H2 | Faja | 0.462 | - | 0.820 | 2.049 | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N95/N55 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N95/N55 | V(0°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.000 | 2.049 | Globales | - | - | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|----|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N95/N5 5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N95/N5 5 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.135 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N95/N5 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N95/N5 5 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.636 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N95/N5 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.166 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N95/N5 5 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N95/N5 5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N95/N5 5 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N95/N5 5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.361 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N95/N5 5 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.037 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N95/N5 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.258 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N95/N5 5 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.469 | - | - | - | Globales | - 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N95/N5 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.247 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N95/N5 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.459 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.217 | 0.976 |
| N95/N5 5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.072 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N95/N5 5 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.495 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 0.217 | - 0.976 |
| N95/N5 5 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.316 | - | 0.00 0 | 2.04 9 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N95/N5 5 | N(EI) | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N95/N5 5 | N(R) 1 | Uniforme | 3.163 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N95/N5 5 | N(R) 2 | Uniforme | 1.581 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N2/N7 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N7/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N12/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N17/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N22/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N27/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N42 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N42/N47 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N47/N52 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N14 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N29 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N44 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N49 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N49/N54 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N35 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N35/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N40/N45 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N50 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N50/N55 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N56/N57 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N58/N59 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N60/N61 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N62/N63 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N64/N65 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N66/N67 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N68/N69 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N70/N71 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N72/N73 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N74/N75 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N76/N77 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N78/N79 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N80/N81 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N82/N83 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N84/N85 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N86/N87 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N88/N89 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N90/N91 | Peso propio | Uniforme | 0.262 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N92/N93 | Peso propio | Uniforme | 0.503 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N92/N93 | Peso propio | Faja | 1.375 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N92/N93 | Peso propio | Trapezial | 1.375 | 0.500 | 4.000 | 5.556 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 0.469 | - | 4.000 | 4.056 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 0.260 | - | 4.056 | 4.295 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 0.035 | - | 4.295 | 4.533 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 4.231 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 4.121 | - | 4.00 0 | 4.25 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 3.808 | - | 4.25 0 | 4.53 4 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Trapezial | 3.575 | 1.66 3 | 4.53 4 | 5.55 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.17 2 | 4.00 0 | 5.55 6 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 0.469 | - | 4.00 0 | 4.05 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 0.260 | - | 4.05 6 | 4.29 5 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 0.035 | - | 4.29 5 | 4.53 3 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 4.231 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 4.121 | - | 4.00 0 | 4.25 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 3.808 | - | 4.25 0 | 4.53 4 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Trapezial | 3.575 | 1.66 3 | 4.53 4 | 5.55 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.17 2 | 4.00 0 | 5.55 6 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(90°) H1 | Faja | 1.715 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(90°) H1 | Trapezial | 1.715 | 0.62 4 | 4.00 0 | 5.55 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(90°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(90°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.33 0 | 4.00 0 | 5.55 6 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 2.435 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 2.430 | - | 4.00 0 | 4.25 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 2.415 | - | 4.25 0 | 4.53 4 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 2.393 | - | 4.53 4 | 4.75 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 2.359 | - | 4.75 0 | 5.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 2.280 | - | 5.00 0 | 5.25 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 2.144 | - | 5.25 0 | 5.33 3 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Trapezial | 2.079 | 1.66 3 | 5.33 3 | 5.55 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 1.336 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 1.267 | - | 4.00 0 | 4.12 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 1.059 | - | 4.12 1 | 4.36 4 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 0.786 | - | 4.36 4 | 4.60 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 0.518 | - | 4.60 6 | 4.84 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 0.264 | - | 4.84 9 | 5.09 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 0.050 | - | 5.09 1 | 5.33 4 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.17 2 | 4.00 0 | 5.55 6 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 2.435 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 2.430 | - | 4.00 0 | 4.25 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 2.415 | - | 4.25 0 | 4.53 4 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 2.393 | - | 4.53 4 | 4.75 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 2.359 | - | 4.75 0 | 5.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 2.280 | - | 5.00 0 | 5.25 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 2.144 | - | 5.25 0 | 5.33 3 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Trapezial | 2.079 | 1.66 3 | 5.33 3 | 5.55 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 1.336 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 1.267 | - | 4.00 0 | 4.12 1 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 1.059 | - | 4.12 1 | 4.36 4 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 0.786 | - | 4.36 4 | 4.60 6 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 0.518 | - | 4.60 6 | 4.84 9 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 0.264 | - | 4.849 | 5.091 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 0.050 | - | 5.091 | 5.334 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(270°) H1 | Faja | 4.001 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | - |
| N92/N93 | V(270°) H1 | Trapezial | 4.001 | 1.455 | 4.000 | 5.556 | Globales | - | - | - |
| N92/N93 | V(270°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N92/N93 | V(270°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.330 | 4.000 | 5.556 | Globales | - | - | 0.000 |
| N94/N95 | Peso propio | Uniforme | 0.503 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N94/N95 | Peso propio | Faja | 1.375 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N94/N95 | Peso propio | Trapezial | 1.375 | 0.500 | 4.000 | 5.556 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 2.435 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 2.430 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 2.415 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 2.393 | - | 4.534 | 4.750 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 2.359 | - | 4.750 | 5.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 2.280 | - | 5.000 | 5.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 2.144 | - | 5.250 | 5.333 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Trapezial | 2.079 | 1.663 | 5.333 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 1.336 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 1.267 | - | 4.000 | 4.121 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 1.059 | - | 4.121 | 4.364 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 0.786 | - | 4.364 | 4.606 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 0.518 | - | 4.606 | 4.849 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 0.264 | - | 4.849 | 5.091 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 0.050 | - | 5.091 | 5.334 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | - | - | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 2.435 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 2.430 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 2.415 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 2.393 | - | 4.534 | 4.750 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 2.359 | - | 4.750 | 5.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 2.280 | - | 5.000 | 5.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 2.144 | - | 5.250 | 5.333 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Trapezial | 2.079 | 1.663 | 5.333 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 1.336 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 1.267 | - | 4.000 | 4.121 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 1.059 | - | 4.121 | 4.364 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 0.786 | - | 4.364 | 4.606 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 0.518 | - | 4.606 | 4.849 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 0.264 | - | 4.849 | 5.091 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 0.050 | - | 5.091 | 5.334 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N94/N95 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | - | - | 0.000 |
| N94/N95 | V(90°) H1 | Faja | 1.715 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(90°) H1 | Trapezial | 1.715 | 0.624 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(90°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N94/N95 | V(90°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.330 | 4.000 | 5.556 | Globales | - | - | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 0.469 | - | 4.000 | 4.056 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 0.260 | - | 4.056 | 4.295 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 0.035 | - | 4.295 | 4.533 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 4.231 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 4.121 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 3.808 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Trapezial | 3.575 | 1.663 | 4.534 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 0.469 | - | 4.000 | 4.056 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 0.260 | - | 4.056 | 4.295 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 0.035 | - | 4.295 | 4.533 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 4.231 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 4.121 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 3.808 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Trapezial | 3.575 | 1.663 | 4.534 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(270°) H1 | Faja | 4.001 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(270°) H1 | Trapezial | 4.001 | 1.455 | 4.000 | 5.556 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N94/N95 | V(270°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N94/N95 | V(270°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.330 | 4.000 | 5.556 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | Peso propio | Uniforme | 0.503 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N96/N97 | Peso propio | Faja | 1.375 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N96/N97 | Peso propio | Trapezial | 1.375 | 0.500 | 4.000 | 5.556 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.469 | - | 4.000 | 4.056 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.260 | - | 4.056 | 4.295 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.035 | - | 4.295 | 4.533 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 4.231 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 4.121 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 3.808 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Trapezial | 3.575 | 1.663 | 4.534 | 5.556 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.469 | - | 4.000 | 4.056 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.260 | - | 4.056 | 4.295 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.035 | - | 4.295 | 4.533 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 4.231 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 4.121 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 3.808 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Trapezial | 3.575 | 1.663 | 4.534 | 5.556 | Globales | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N96/N97 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N96/N97 | V(90°) H1 | Faja | 4.001 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(90°) H1 | Trapezial | 4.001 | 1.455 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N96/N97 | V(90°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N96/N97 | V(90°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.330 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------|---------|------|----------|--------|-----------|-------|-------|---|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 2.435 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 2.430 | - | 4.00 | 4.25 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 2.415 | - | 4.25 | 4.53 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 2.393 | - | 4.53 | 4.75 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 2.359 | - | 4.75 | 5.00 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 2.280 | - | 5.00 | 5.25 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 2.144 | - | 5.25 | 5.33 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Trapezial | 2.079 | 1.66 | 5.33 | 5.55 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 1.336 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 1.267 | - | 4.00 | 4.12 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 1.059 | - | 4.12 | 4.36 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 0.786 | - | 4.36 | 4.60 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 0.518 | - | 4.60 | 4.84 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 0.264 | - | 4.84 | 5.09 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 0.050 | - | 5.09 | 5.33 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N96/N97 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.17 | 4.00 | 5.55 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 2.435 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 2.430 | - | 4.00 | 4.25 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 2.415 | - | 4.25 | 4.53 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 2.393 | - | 4.53 | 4.75 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 2.359 | - | 4.75 | 5.00 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 2.280 | - | 5.00 | 5.25 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 2.144 | - | 5.25 | 5.33 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Trapezial | 2.079 | 1.66 | 5.33 | 5.55 | Globales | - | - | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 1.336 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 1.267 | - | 4.00 | 4.12 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 1.059 | - | 4.12 | 4.36 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 0.786 | - | 4.36 | 4.60 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 0.518 | - | 4.60 | 4.84 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 0.264 | - | 4.84 | 5.09 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 0.050 | - | 5.09 | 5.33 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N96/N97 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.17 | 4.00 | 5.55 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N96/N97 | V(270°) H1 | Faja | 1.715 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(270°) H1 | Trapezial | 1.715 | 0.62 | 4.00 | 5.55 | Globales | - | - | - |
| N96/N97 | V(270°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N96/N97 | V(270°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.33 | 4.00 | 5.55 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | Peso propio | Uniforme | 0.503 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N98/N99 | Peso propio | Faja | 1.375 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N98/N99 | Peso propio | Trapezial | 1.375 | 0.50 | 4.00 | 5.55 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 2.435 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 2.430 | - | 4.00 | 4.25 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 2.415 | - | 4.25 | 4.53 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 2.393 | - | 4.53 | 4.75 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 2.359 | - | 4.75 | 5.00 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 2.280 | - | 5.00 | 5.25 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 2.144 | - | 5.25 | 5.33 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Trapezial | 2.079 | 1.66 | 5.33 | 5.55 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 1.336 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|---|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 1.267 | - | 4.000 | 4.121 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 1.059 | - | 4.121 | 4.364 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 0.786 | - | 4.364 | 4.606 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 0.518 | - | 4.606 | 4.849 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 0.264 | - | 4.849 | 5.091 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 0.050 | - | 5.091 | 5.334 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 2.435 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 2.430 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 2.415 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 2.393 | - | 4.534 | 4.750 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 2.359 | - | 4.750 | 5.000 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 2.280 | - | 5.000 | 5.250 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 2.144 | - | 5.250 | 5.333 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Trapezial | 2.079 | 1.663 | 5.333 | 5.556 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 1.336 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 1.267 | - | 4.000 | 4.121 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 1.059 | - | 4.121 | 4.364 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 0.786 | - | 4.364 | 4.606 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 0.518 | - | 4.606 | 4.849 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 0.264 | - | 4.849 | 5.091 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 0.050 | - | 5.091 | 5.334 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(0°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N98/N99 | V(90°) H1 | Faja | 4.001 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N98/N99 | V(90°) H1 | Trapezial | 4.001 | 1.455 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N98/N99 | V(90°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(90°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.330 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.469 | - | 4.000 | 4.056 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.260 | - | 4.056 | 4.295 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.035 | - | 4.295 | 4.533 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 4.231 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 4.121 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 3.808 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Trapezial | 3.575 | 1.663 | 4.534 | 5.556 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.513 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.469 | - | 4.000 | 4.056 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.260 | - | 4.056 | 4.295 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.035 | - | 4.295 | 4.533 | Globales | - | - | 0.000 |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 4.231 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 4.121 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 3.808 | - | 4.250 | 4.534 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Trapezial | 3.575 | 1.663 | 4.534 | 5.556 | Globales | - | - | - |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Faja | 0.473 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.473 | 0.172 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N98/N99 | V(270°) H1 | Faja | 1.715 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | - |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N98/N99 | V(270°) H1 | Trapezial | 1.715 | 0.624 | 4.000 | 5.556 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N98/N99 | V(270°) H1 | Faja | 0.908 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N98/N99 | V(270°) H1 | Trapezial | 0.908 | 0.330 | 4.000 | 5.556 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |

3.1.2.4. Resultados

Barras

Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100\%$.

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|--------------|-------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos pésimos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) | | |
| N1/N2 | 39.52 | 0.000 | 2.694 | -8.232 | -15.591 | -0.21 | -24.98 | -5.51 | GV | Cumple |
| N3/N4 | 39.52 | 0.000 | 2.694 | 8.232 | -15.591 | 0.21 | -24.98 | 5.51 | GV | Cumple |
| N2/N97 | 52.23 | 7.078 | -5.359 | 0.359 | 19.679 | -0.04 | -24.65 | -9.96 | GV | Cumple |
| N97/N5 | 45.72 | 0.093 | 8.515 | 7.380 | 2.930 | -1.08 | 5.20 | 10.29 | GV | Cumple |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos p \acute{e} simos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) | | |
| N4/N99 | 52.23 | 7.078 | -5.359 | -0.359 | 19.679 | 0.04 | -24.65 | 9.96 | GV | Cumple |
| N99/N5 | 45.72 | 0.093 | 8.515 | -7.380 | 2.930 | 1.08 | 5.20 | -10.29 | GV | Cumple |
| N6/N7 | 58.26 | 3.609 | -75.743 | 0.006 | -15.851 | 0.00 | 38.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N8/N9 | 58.26 | 3.609 | -75.743 | 0.006 | 15.851 | 0.00 | -38.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N7/N89 | 58.94 | 4.081 | -9.860 | 0.000 | 18.123 | 0.00 | 72.25 | 0.00 | GV | Cumple |
| N89/N10 | 49.05 | 0.062 | -27.051 | 0.000 | -39.384 | 0.00 | -59.51 | 0.00 | GV | Cumple |
| N9/N91 | 58.94 | 4.081 | -9.860 | 0.000 | 18.123 | 0.00 | 72.25 | 0.00 | GV | Cumple |
| N91/N10 | 49.05 | 0.062 | -27.051 | 0.000 | -39.384 | 0.00 | -59.51 | 0.00 | GV | Cumple |
| N11/N12 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.004 | -13.208 | 0.00 | 31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N13/N14 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.004 | 13.208 | 0.00 | -31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N12/N85 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N85/N15 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N14/N87 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N87/N15 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N16/N17 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.001 | -13.208 | 0.00 | 31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N18/N19 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.001 | 13.208 | 0.00 | -31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N17/N81 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N81/N20 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N19/N83 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N83/N20 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N21/N22 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.000 | -13.208 | 0.00 | 31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N23/N24 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.000 | 13.208 | 0.00 | -31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N22/N77 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N77/N25 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N24/N79 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N79/N25 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N26/N27 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.000 | -13.208 | 0.00 | 31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N28/N29 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.000 | 13.208 | 0.00 | -31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N27/N73 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N73/N30 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N29/N75 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N75/N30 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N31/N32 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.000 | -13.208 | 0.00 | 31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N33/N34 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | 0.000 | 13.208 | 0.00 | -31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N32/N69 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N69/N35 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N34/N71 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N71/N35 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N36/N37 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | -0.001 | -13.208 | 0.00 | 31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N38/N39 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | -0.001 | 13.208 | 0.00 | -31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N37/N65 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N65/N40 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N39/N67 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N67/N40 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos p \acute{e} simos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | V _y (kN) | V _z (kN) | M _t (kN·m) | M _y (kN·m) | M _z (kN·m) | | |
| N41/N42 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | -0.004 | -13.208 | 0.00 | 31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N43/N44 | 46.58 | 3.609 | -63.896 | -0.004 | 13.208 | 0.00 | -31.62 | 0.00 | GV | Cumple |
| N42/N61 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N61/N45 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N44/N63 | 71.59 | 4.081 | -9.488 | 0.000 | 12.963 | 0.00 | 57.87 | 0.00 | GV | Cumple |
| N63/N45 | 39.30 | 0.062 | -18.470 | 0.000 | -31.564 | 0.00 | -47.97 | 0.00 | GV | Cumple |
| N46/N47 | 58.26 | 3.609 | -75.743 | -0.006 | -15.851 | 0.00 | 38.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N48/N49 | 58.26 | 3.609 | -75.743 | -0.006 | 15.851 | 0.00 | -38.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N47/N57 | 89.26 | 4.081 | -9.860 | 0.000 | 18.123 | 0.00 | 72.25 | 0.00 | GV | Cumple |
| N57/N50 | 49.05 | 0.062 | -27.051 | 0.000 | -39.384 | 0.00 | -59.51 | 0.00 | GV | Cumple |
| N49/N59 | 89.26 | 4.081 | -9.860 | 0.000 | 18.123 | 0.00 | 72.25 | 0.00 | GV | Cumple |
| N59/N50 | 49.05 | 0.062 | -27.051 | 0.000 | -39.384 | 0.00 | -59.51 | 0.00 | GV | Cumple |
| N51/N52 | 39.52 | 0.000 | 2.694 | -8.232 | 15.591 | 0.21 | 24.98 | -5.51 | GV | Cumple |
| N53/N54 | 39.52 | 0.000 | 2.694 | 8.232 | 15.591 | -0.21 | 24.98 | 5.51 | GV | Cumple |
| N52/N93 | 52.23 | 7.078 | -5.359 | -0.359 | 19.679 | 0.04 | -24.65 | 9.96 | GV | Cumple |
| N93/N55 | 45.72 | 0.093 | 8.515 | -7.380 | 2.930 | 1.08 | 5.20 | -10.29 | GV | Cumple |
| N54/N95 | 52.23 | 7.078 | -5.359 | 0.359 | 19.679 | -0.04 | -24.65 | -9.96 | GV | Cumple |
| N95/N55 | 45.72 | 0.093 | 8.515 | 7.380 | 2.930 | -1.08 | 5.20 | 10.29 | GV | Cumple |
| N2/N7 | 4.55 | 3.040 | -0.062 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N7/N12 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N12/N17 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N17/N22 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N22/N27 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N27/N32 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N32/N37 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N37/N42 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N42/N47 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N47/N52 | 4.55 | 2.960 | -0.062 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N4/N9 | 4.55 | 3.040 | -0.062 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N9/N14 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N14/N19 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N19/N24 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N24/N29 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N29/N34 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N34/N39 | 4.67 | 3.000 | -0.060 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N39/N44 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N44/N49 | 4.67 | 3.000 | -0.061 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N49/N54 | 4.55 | 2.960 | -0.062 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N5/N10 | 5.87 | 0.000 | -15.847 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N10/N15 | 4.78 | 0.000 | 12.902 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N15/N20 | 4.78 | 0.000 | 12.885 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N20/N25 | 4.77 | 0.000 | 12.874 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N25/N30 | 4.77 | 0.000 | 12.868 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N30/N35 | 4.77 | 0.000 | 12.868 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos p \acute{e} simos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) | | |
| N35/N40 | 4.77 | 0.000 | 12.874 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N40/N45 | 4.78 | 0.000 | 12.885 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N45/N50 | 4.78 | 0.000 | 12.902 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N50/N55 | 5.87 | 0.000 | -15.847 | 0.000 | -0.321 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N56/N57 | 94.49 | 5.417 | -119.527 | 0.000 | 3.990 | 0.00 | -12.50 | 0.00 | GV | Cumple |
| N58/N59 | 94.49 | 5.417 | -119.527 | 0.000 | -3.990 | 0.00 | 12.50 | 0.00 | GV | Cumple |
| N60/N61 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | 2.682 | 0.00 | -8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N62/N63 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | -2.682 | 0.00 | 8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N64/N65 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | 2.682 | 0.00 | -8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N66/N67 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | -2.682 | 0.00 | 8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N68/N69 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | 2.682 | 0.00 | -8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N70/N71 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | -2.682 | 0.00 | 8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N72/N73 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | 2.682 | 0.00 | -8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N74/N75 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | -2.682 | 0.00 | 8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N76/N77 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | 2.682 | 0.00 | -8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N78/N79 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | -2.682 | 0.00 | 8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N80/N81 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | 2.682 | 0.00 | -8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N82/N83 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | -2.682 | 0.00 | 8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N84/N85 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | 2.682 | 0.00 | -8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N86/N87 | 73.67 | 5.417 | -96.387 | 0.000 | -2.682 | 0.00 | 8.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N88/N89 | 94.49 | 5.417 | -119.527 | 0.000 | 3.990 | 0.00 | -12.50 | 0.00 | GV | Cumple |
| N90/N91 | 94.49 | 5.417 | -119.527 | 0.000 | -3.990 | 0.00 | 12.50 | 0.00 | GV | Cumple |
| N52/N50 | 18.59 | 0.000 | 7.496 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N47/N55 | 16.51 | 0.098 | 6.656 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N49/N55 | 16.51 | 0.098 | 6.656 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N54/N50 | 18.59 | 0.000 | 7.496 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N92/N93 | 89.46 | 0.000 | -18.479 | -29.649 | 0.253 | -0.19 | 0.64 | -51.78 | GV | Cumple |
| N94/N95 | 89.46 | 0.000 | -18.479 | -29.649 | -0.253 | 0.19 | -0.64 | -51.78 | GV | Cumple |
| N96/N97 | 89.46 | 0.000 | -18.479 | 29.649 | 0.253 | 0.19 | 0.64 | 51.78 | GV | Cumple |
| N98/N99 | 89.46 | 0.000 | -18.479 | 29.649 | -0.253 | -0.19 | -0.64 | 51.78 | GV | Cumple |
| N7/N5 | 16.51 | 0.098 | 6.656 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N2/N10 | 18.59 | 0.000 | 7.496 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N4/N10 | 18.59 | 0.000 | 7.496 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N9/N5 | 16.51 | 0.098 | 6.656 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |

Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p \acute{e} simo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N1/N2 | 2.521 | 3.34 | 1.552 | 1.72 | 2.521 | 5.23 | 1.358 | 3.03 |
| | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) |
| N3/N4 | 2.521 | 3.34 | 1.552 | 1.72 | 2.521 | 5.23 | 1.358 | 3.03 |
| | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) |
| N2/N5 | 4.897 | 64.15 | 3.498 | 13.92 | 4.897 | 124.25 | 3.498 | 21.94 |
| | 4.897 | L/141.0 | 3.498 | L/607.5 | 4.897 | L/141.0 | 3.148 | L/615.6 |
| N4/N5 | 4.897 | 64.15 | 3.498 | 13.92 | 4.897 | 124.25 | 3.498 | 21.94 |
| | 4.897 | L/141.0 | 3.498 | L/607.5 | 4.897 | L/141.0 | 3.148 | L/615.6 |
| N6/N7 | 1.604 | 1.83 | 2.406 | 2.90 | 1.604 | 3.54 | 1.805 | 4.70 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.406 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.005 | L/(>1000) |
| N8/N9 | 1.604 | 1.83 | 2.406 | 2.90 | 1.604 | 3.54 | 1.805 | 4.70 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.406 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.005 | L/(>1000) |
| N7/N10 | 5.682 | 1.13 | 3.750 | 17.95 | 5.682 | 2.19 | 3.750 | 28.73 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/456.1 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/461.3 |
| N9/N10 | 5.682 | 1.13 | 3.750 | 17.95 | 5.682 | 2.19 | 3.750 | 28.73 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/456.1 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/461.3 |
| N11/N12 | 1.604 | 1.80 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.51 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N13/N14 | 1.604 | 1.80 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.51 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N12/N15 | 5.682 | 1.12 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N14/N15 | 5.682 | 1.12 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N16/N17 | 1.604 | 1.77 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.49 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N18/N19 | 1.604 | 1.77 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.49 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N17/N20 | 5.682 | 1.10 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N19/N20 | 5.682 | 1.10 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N21/N22 | 1.604 | 1.75 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.47 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N23/N24 | 1.604 | 1.75 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.47 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N22/N25 | 5.682 | 1.09 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.16 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N24/N25 | 5.682 | 1.09 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.16 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N26/N27 | 1.604 | 1.73 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.46 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N28/N29 | 1.604 | 1.73 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.46 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N27/N30 | 5.682 | 1.08 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.16 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| | 5.682 | 1.08 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.16 | 3.750 | 22.45 |

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N29/N30 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N31/N32 | 1.604 | 1.75 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.47 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N33/N34 | 1.604 | 1.75 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.47 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N32/N35 | 5.682 | 1.09 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.16 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N34/N35 | 5.682 | 1.09 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.16 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N36/N37 | 1.604 | 1.77 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.49 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N38/N39 | 1.604 | 1.77 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.49 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N37/N40 | 5.682 | 1.10 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N39/N40 | 5.682 | 1.10 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N41/N42 | 1.604 | 1.80 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.51 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N43/N44 | 1.604 | 1.80 | 2.406 | 2.34 | 1.604 | 3.51 | 1.805 | 3.72 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.607 | L/(>1000) |
| N42/N45 | 5.682 | 1.12 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N44/N45 | 5.682 | 1.12 | 3.750 | 14.39 | 5.682 | 2.17 | 3.750 | 22.45 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/571.3 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/575.6 |
| N46/N47 | 1.604 | 1.83 | 2.406 | 2.90 | 1.604 | 3.54 | 1.805 | 4.70 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.406 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.005 | L/(>1000) |
| N48/N49 | 1.604 | 1.83 | 2.406 | 2.90 | 1.604 | 3.54 | 1.805 | 4.70 |
| | 1.604 | L/(>1000) | 2.406 | L/(>1000) | 1.604 | L/(>1000) | 2.005 | L/(>1000) |
| N47/N50 | 5.682 | 1.13 | 3.750 | 17.95 | 5.682 | 2.19 | 3.750 | 28.73 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/456.1 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/461.3 |
| N49/N50 | 5.682 | 1.13 | 3.750 | 17.95 | 5.682 | 2.19 | 3.750 | 28.73 |
| | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/456.1 | 5.682 | L/(>1000) | 3.750 | L/461.3 |
| N51/N52 | 2.521 | 3.34 | 1.552 | 1.72 | 2.521 | 5.23 | 1.358 | 3.03 |
| | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) |
| N53/N54 | 2.521 | 3.34 | 1.552 | 1.72 | 2.521 | 5.23 | 1.358 | 3.03 |
| | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) | 2.521 | L/(>1000) | 1.552 | L/(>1000) |
| N52/N55 | 4.897 | 64.15 | 3.498 | 13.92 | 4.897 | 124.25 | 3.498 | 21.94 |
| | 4.897 | L/141.0 | 3.498 | L/607.5 | 4.897 | L/141.0 | 3.148 | L/615.6 |
| N54/N55 | 4.897 | 64.15 | 3.498 | 13.92 | 4.897 | 124.25 | 3.498 | 21.94 |
| | 4.897 | L/141.0 | 3.498 | L/607.5 | 4.897 | L/141.0 | 3.148 | L/615.6 |
| N2/N7 | 2.960 | 0.00 | 2.960 | 3.55 | 2.960 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 2.960 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N7/N12 | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| | 4.125 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.125 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N12/N17 | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N17/N22 | 3.375 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N22/N27 | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N27/N32 | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N32/N37 | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N37/N42 | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N42/N47 | 4.875 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N47/N52 | 4.440 | 0.00 | 2.960 | 3.55 | 4.440 | 0.00 | 5.919 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 2.960 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N4/N9 | 5.180 | 0.00 | 2.960 | 3.55 | 4.810 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 2.960 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N9/N14 | 4.125 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.125 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N14/N19 | 4.125 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.125 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N19/N24 | 5.250 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 5.250 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N24/N29 | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N29/N34 | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N34/N39 | 3.375 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N39/N44 | 3.375 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N44/N49 | 4.875 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.875 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N49/N54 | 2.220 | 0.00 | 2.960 | 3.55 | 2.220 | 0.00 | 5.919 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 2.960 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N5/N10 | 3.375 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 3.375 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N10/N15 | 3.750 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.875 | 0.00 | 2.625 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N15/N20 | 4.125 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.125 | 0.00 | 5.625 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N20/N25 | 1.875 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 4.500 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N25/N30 | 2.250 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 0.750 | 0.00 |
| | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| | 2.625 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 2.625 | 0.00 | 3.375 | 0.00 |

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|--|-------------|--|-------------|--|-------------|--|-------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy | | Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| | N30/N35 | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - |
| N35/N40 | 4.875 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.875 | 0.00 | 4.500 | 0.00 |
| N40/N45 | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N40/N45 | 1.125 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 4.500 | 0.00 |
| N45/N50 | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N45/N50 | 3.375 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.000 | 0.00 | 5.250 | 0.00 |
| N50/N55 | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N50/N55 | 5.250 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 5.250 | 0.00 | 5.625 | 0.00 |
| N56/N57 | 2.370 | 2.26 | 3.724 | 4.26 | 2.370 | 4.35 | 4.062 | 7.12 |
| N56/N57 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/970.6 | 2.370 | L/(>1000) | 4.062 | L/980.7 |
| N58/N59 | 2.370 | 2.26 | 3.724 | 4.26 | 2.370 | 4.35 | 4.062 | 7.12 |
| N58/N59 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/970.6 | 2.370 | L/(>1000) | 4.062 | L/980.7 |
| N60/N61 | 2.370 | 2.23 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.34 | 4.062 | 5.62 |
| N60/N61 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N62/N63 | 2.370 | 2.23 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.34 | 4.062 | 5.62 |
| N62/N63 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N64/N65 | 2.370 | 2.21 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N64/N65 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N66/N67 | 2.370 | 2.21 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N66/N67 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N68/N69 | 2.370 | 2.18 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N68/N69 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N70/N71 | 2.370 | 2.18 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N70/N71 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N72/N73 | 2.370 | 2.16 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.32 | 4.062 | 5.62 |
| N72/N73 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N74/N75 | 2.370 | 2.16 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.32 | 4.062 | 5.62 |
| N74/N75 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N76/N77 | 2.370 | 2.18 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N76/N77 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N78/N79 | 2.370 | 2.18 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N78/N79 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N80/N81 | 2.370 | 2.21 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N80/N81 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N82/N83 | 2.370 | 2.21 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.33 | 4.062 | 5.62 |
| N82/N83 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N84/N85 | 2.370 | 2.23 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.34 | 4.062 | 5.62 |
| N84/N85 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N86/N87 | 2.370 | 2.23 | 3.724 | 3.40 | 2.370 | 4.34 | 4.062 | 5.62 |
| N86/N87 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/(>1000) |
| N88/N89 | 2.370 | 2.26 | 3.724 | 4.26 | 2.370 | 4.35 | 4.062 | 7.12 |
| N88/N89 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/970.6 | 2.370 | L/(>1000) | 4.062 | L/980.7 |
| N90/N91 | 2.370 | 2.26 | 3.724 | 4.26 | 2.370 | 4.35 | 4.062 | 7.12 |
| N90/N91 | 2.370 | L/(>1000) | 3.724 | L/970.6 | 2.370 | L/(>1000) | 4.062 | L/980.7 |
| | 8.250 | 0.00 | 6.875 | 0.00 | 6.875 | 0.00 | 6.875 | 0.00 |

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N52/N50 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N47/N55 | 8.176 | 0.00 | 2.725 | 0.00 | 8.176 | 0.00 | 4.088 | 0.00 |
| N49/N55 | 10.221 | 0.00 | 8.176 | 0.00 | 10.221 | 0.00 | 8.176 | 0.00 |
| N54/N50 | 10.313 | 0.00 | 10.313 | 0.00 | 6.875 | 0.00 | 10.313 | 0.00 |
| N92/N93 | 1.354 | 5.40 | 4.062 | 2.34 | 1.083 | 9.02 | 4.062 | 3.94 |
| N94/N95 | 1.354 | 5.40 | 4.062 | 2.34 | 1.083 | 9.02 | 4.062 | 3.94 |
| N96/N97 | 1.354 | 5.40 | 4.062 | 2.34 | 1.083 | 9.02 | 4.062 | 3.94 |
| N98/N99 | 1.354 | 5.40 | 4.062 | 2.34 | 1.083 | 9.02 | 4.062 | 3.94 |
| N7/N5 | 10.221 | 0.00 | 9.539 | 0.00 | 9.539 | 0.00 | 6.132 | 0.00 |
| N2/N10 | 2.750 | 0.00 | 10.313 | 0.00 | 7.563 | 0.00 | 9.625 | 0.00 |
| N4/N10 | 5.500 | 0.00 | 10.313 | 0.00 | 2.750 | 0.00 | 10.313 | 0.00 |
| N9/N5 | 7.495 | 0.00 | 10.221 | 0.00 | 7.495 | 0.00 | 6.132 | 0.00 |

Comprobaciones E.L.U.

| Barras | COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL) | | | | | | | | | | | | | Estado | |
|---------|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| | λ_w | N_t | N_c | M_V | M_Z | V_Z | V_V | $M_V Z$ | $M_Z V_V$ | $N_M M_Z$ | $N_M M_Z V_V Z$ | M_t | $M_t V_Z$ | | $M_t V_V$ |
| N1/N2 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 3.879 m $\eta = 2.1$ | x: 0 m $\eta = 3.4$ | x: 0 m $\eta = 27.0$ | x: 3.879 m $\eta = 31.6$ | x: 0 m $\eta = 5.8$ | x: 0 m $\eta = 1.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 39.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 5.8$ | x: 0 m $\eta = 6.0$ | x: 0 m $\eta = 1.6$ | CUMPLE $\eta = 39.5$ |
| N3/N4 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 3.879 m $\eta = 2.1$ | x: 0 m $\eta = 3.4$ | x: 0 m $\eta = 27.0$ | x: 3.879 m $\eta = 31.6$ | x: 0 m $\eta = 5.8$ | x: 0 m $\eta = 1.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m $\eta = 39.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 5.8$ | x: 0 m $\eta = 6.0$ | x: 0 m $\eta = 1.6$ | CUMPLE $\eta = 39.5$ |
| N2/N97 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 7.077 m $\eta = 1.1$ | x: 0.082 m $\eta = 10.6$ | x: 7.078 m $\eta = 48.6$ | x: 7.078 m $\eta = 41.4$ | x: 7.078 m $\eta = 15.4$ | x: 0.082 m $\eta = 0.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 7.078 m $\eta = 52.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 1.8$ | x: 7.078 m $\eta = 8.1$ | x: 0.082 m $\eta = 0.9$ | CUMPLE $\eta = 52.2$ |
| N97/N5 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 2.049 m $\eta = 1.6$ | x: 0.093 m $\eta = 1.6$ | x: 0.093 m $\eta = 25.9$ | x: 0.093 m $\eta = 40.5$ | x: 0.093 m $\eta = 6.3$ | x: 2.049 m $\eta = 1.8$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.093 m $\eta = 45.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 45.7$ | x: 0.093 m $\eta = 4.6$ | x: 2.049 m $\eta = 2.2$ | CUMPLE $\eta = 45.7$ |
| N4/N99 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 7.077 m $\eta = 1.1$ | x: 0.082 m $\eta = 10.6$ | x: 7.078 m $\eta = 48.6$ | x: 7.078 m $\eta = 41.4$ | x: 7.078 m $\eta = 15.4$ | x: 0.082 m $\eta = 0.9$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 7.078 m $\eta = 52.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 1.8$ | x: 7.078 m $\eta = 8.1$ | x: 0.082 m $\eta = 0.9$ | CUMPLE $\eta = 52.2$ |
| N99/N5 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 2.049 m $\eta = 1.6$ | x: 0.093 m $\eta = 1.6$ | x: 0.093 m $\eta = 25.9$ | x: 0.093 m $\eta = 40.5$ | x: 0.093 m $\eta = 6.3$ | x: 2.049 m $\eta = 1.8$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.093 m $\eta = 45.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 45.7$ | x: 0.093 m $\eta = 4.6$ | x: 2.049 m $\eta = 2.2$ | CUMPLE $\eta = 45.7$ |
| N6/N7 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 3.609 m $\eta = 3.9$ | x: 0 m $\eta = 8.2$ | x: 3.609 m $\eta = 48.8$ | x: 0 m $\eta = 12.6$ | x: 0 m $\eta = 9.0$ | $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3.609 m $\eta = 58.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$ | x: 0 m $\eta = 5.6$ | $\eta = 0.2$ | CUMPLE $\eta = 58.3$ |
| N8/N9 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 3.609 m $\eta = 3.9$ | x: 0 m $\eta = 8.2$ | x: 3.609 m $\eta = 48.8$ | x: 0 m $\eta = 12.6$ | x: 0 m $\eta = 9.0$ | $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3.609 m $\eta = 58.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$ | x: 0 m $\eta = 5.6$ | $\eta = 0.2$ | CUMPLE $\eta = 58.3$ |
| N7/N89 | x: 1.081 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 7.109 m $\eta = 2.2$ | x: 4.083 m $\eta = 17.8$ | x: 4.081 m $\eta = 57.0$ | x: 7.109 m $\eta = 1.2$ | x: 7.109 m $\eta = 22.7$ | x: 4.081 m $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.081 m $\eta = 58.9$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.081 m $\eta = 0.2$ | x: 0.082 m $\eta = 5.8$ | x: 4.081 m $\eta < 0.1$ | CUMPLE $\eta = 58.9$ |
| N89/N10 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 2.049 m $\eta = 3.4$ | x: 0.062 m $\eta = 3.4$ | x: 0.062 m $\eta = 46.9$ | x: 0.062 m $\eta = 1.2$ | x: 0.062 m $\eta = 11.8$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.062 m $\eta = 49.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$ | x: 0.062 m $\eta = 6.6$ | $\eta < 0.1$ | CUMPLE $\eta = 49.1$ |
| N9/N91 | x: 1.081 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 7.109 m $\eta = 2.2$ | x: 4.083 m $\eta = 17.8$ | x: 4.081 m $\eta = 57.0$ | x: 7.109 m $\eta = 1.2$ | x: 7.109 m $\eta = 22.7$ | x: 4.081 m $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.081 m $\eta = 58.9$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.081 m $\eta = 0.2$ | x: 0.082 m $\eta = 5.8$ | x: 4.081 m $\eta < 0.1$ | CUMPLE $\eta = 58.9$ |
| N91/N10 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 2.049 m $\eta = 3.4$ | x: 0.062 m $\eta = 3.4$ | x: 0.062 m $\eta = 46.9$ | x: 0.062 m $\eta = 1.2$ | x: 0.062 m $\eta = 11.8$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.062 m $\eta = 49.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$ | x: 0.062 m $\eta = 6.6$ | $\eta < 0.1$ | CUMPLE $\eta = 49.1$ |
| N11/N12 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 3.609 m $\eta = 3.0$ | x: 0 m $\eta = 4.7$ | x: 3.609 m $\eta = 41.5$ | x: 0 m $\eta = 12.4$ | x: 0 m $\eta = 9.5$ | $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3.609 m $\eta = 46.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$ | x: 0 m $\eta = 4.9$ | $\eta = 0.2$ | CUMPLE $\eta = 46.6$ |
| N13/N14 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple | x: 3.609 m $\eta = 3.0$ | x: 0 m $\eta = 4.7$ | x: 3.609 m $\eta = 41.5$ | x: 0 m $\eta = 12.4$ | x: 0 m $\eta = 9.5$ | $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3.609 m $\eta = 46.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$ | x: 0 m $\eta = 4.9$ | $\eta = 0.2$ | CUMPLE $\eta = 46.6$ |

| Barras | COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL) | | | | | | | | | | | | Estado | |
|---------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|---|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t | M _t V _z | | M _t V _y |
| N54/N50 | η = 18.6 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE η = 18.6 |
| N7/N5 | η = 16.5 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE η = 16.5 |
| N2/N10 | η = 18.6 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE η = 18.6 |
| N4/N10 | η = 18.6 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE η = 18.6 |
| N9/N5 | η = 16.5 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁶⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | CUMPLE η = 16.5 |

Notación:
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
⁽³⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

3.1.2.5. Uniones

Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 4. Welded connections.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

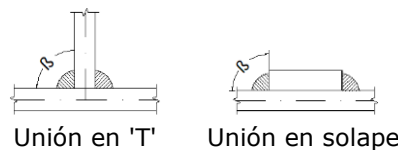
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo β comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Para ángulos $\beta > 120$ (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.

- Para ángulos $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1-8 (Método direccional).

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde $K = 0.9$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 3. Connections made with bolts, rivets or pins.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).
- Clase de acero de los tornillos empleados: 8.8 (Eurocódigo 3, Parte 1-8, Artículo 3.1.1).

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

| Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 3.5 Eurocódigo 3, Parte 1-8 | | | | | | | |
|--|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Distancias | Al borde de la pieza | | Entre agujeros | | Entre tornillos | | |
| | e1 ⁽¹⁾ | e2 ⁽²⁾ | p1 ⁽¹⁾ | p2 ⁽²⁾ | Compresión | Tracción | |
| | | | | | | Filas exteriores | Filas interiores |
| Mínimas | 1.2 do | 1.5 do | 2.2 do | 3 do | p1 y p2 | p1, e | p1, i |
| Máximas ⁽³⁾ | 40 mm + 4t | | 14t 200 mm | | 14t 200 mm | 14t 200 mm | 14t 200 mm |

Notas:
⁽¹⁾ Paralela a la dirección de la fuerza
⁽²⁾ Perpendicular a la dirección de la fuerza
⁽³⁾ Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.

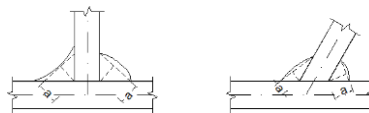
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 3.1.0, 3.6, 6.2 y 6.3 de Código Estructural.

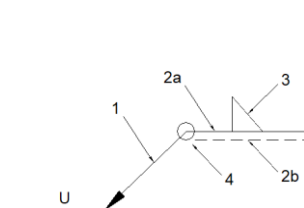
Referencias y simbología

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Artículo 4.5.2 (1)



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

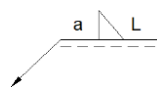
Método de representación de soldaduras



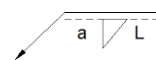
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

| Designación | Ilustración | Símbolo |
|---|-------------|---------|
| Soldadura en ángulo | | |
| Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán) | | |
| Soldadura a tope en bisel simple | | |
| Soldadura a tope en bisel doble | | |
| Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio | | |
| Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo | | |
| Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo | | |

Referencia 4

| Representación | Descripción |
|----------------|--|
| | Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza |
| | Soldadura realizada en taller |
| | Soldadura realizada en el lugar de montaje |

Método de representación de los tornillos de una unión

(n)

S1-MØxL-A1

S2-MØ-A2

m S3-Ø-H

Referencias:

n: Cantidad de tornillos

S1: Norma de especificación del tornillo

Ø[mm]: Diámetro nominal

L[mm]: Longitud nominal del tornillo

A1: Clase de calidad del acero del tornillo

S2: Norma de especificación de la tuerca

A2: Clase de calidad del acero de la tuerca

m: Cantidad de arandelas

S3: Norma de especificación de la arandela

H: Dureza de la arandela

Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento:* Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales:* En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

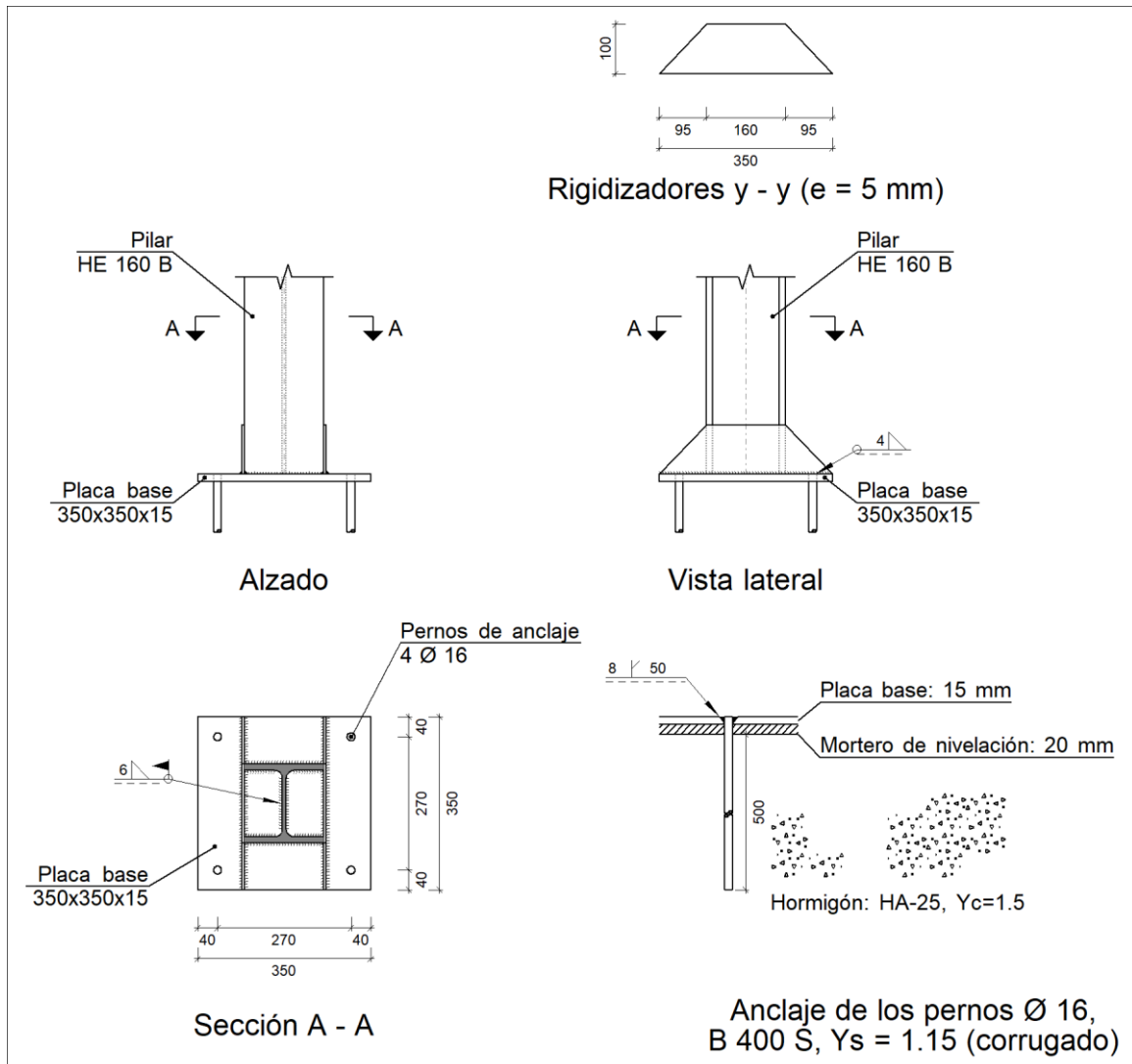
b) *Flechas globales relativas:* Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales:* Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

Memoria de cálculo

Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| Placa base | | 350 | 350 | 15 | 4 | 32 | 18 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador | | 350 | 100 | 5 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura perimetral a la placa | En ángulo | 6 | 772 | 8.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | |
| Soldadura perimetral a la placa | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

2) Placa de anclaje

| Referencia: | | |
|--|---|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 32 mm Calculado: 270 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y: | Máximo: 50 Calculado: 47.8 | Cumple |
| Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante: | Máximo: 68.38 kN Calculado: 57.27 kN Máximo: 47.87 kN Calculado: 6.32 kN Máximo: 68.38 kN Calculado: 66.3 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 64.32 kN Calculado: 57.27 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 400 MPa Calculado: 287.479 MPa | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 132 kN Calculado: 6.32 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: | Máximo: 275 MPa | |

| | | |
|---|-------------------------------------|--------|
| Referencia: | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Derecha: | Calculado: 224.66 MPa | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 224.66 MPa | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 223.625 MPa | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 223.625 MPa | Cumple |
| Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> | Mínimo: 250 | |
| - Derecha: | Calculado: 310.522 | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 310.522 | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 3882.23 | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 3882.23 | Cumple |
| Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.162 | | |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 350 | 5.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 350 | 5.0 | 90.00 | | | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | De penetración parcial | -- | 8 | 50 | 15.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | 0.0 | 0.0 | 189.9 | 328.9 | 85.24 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

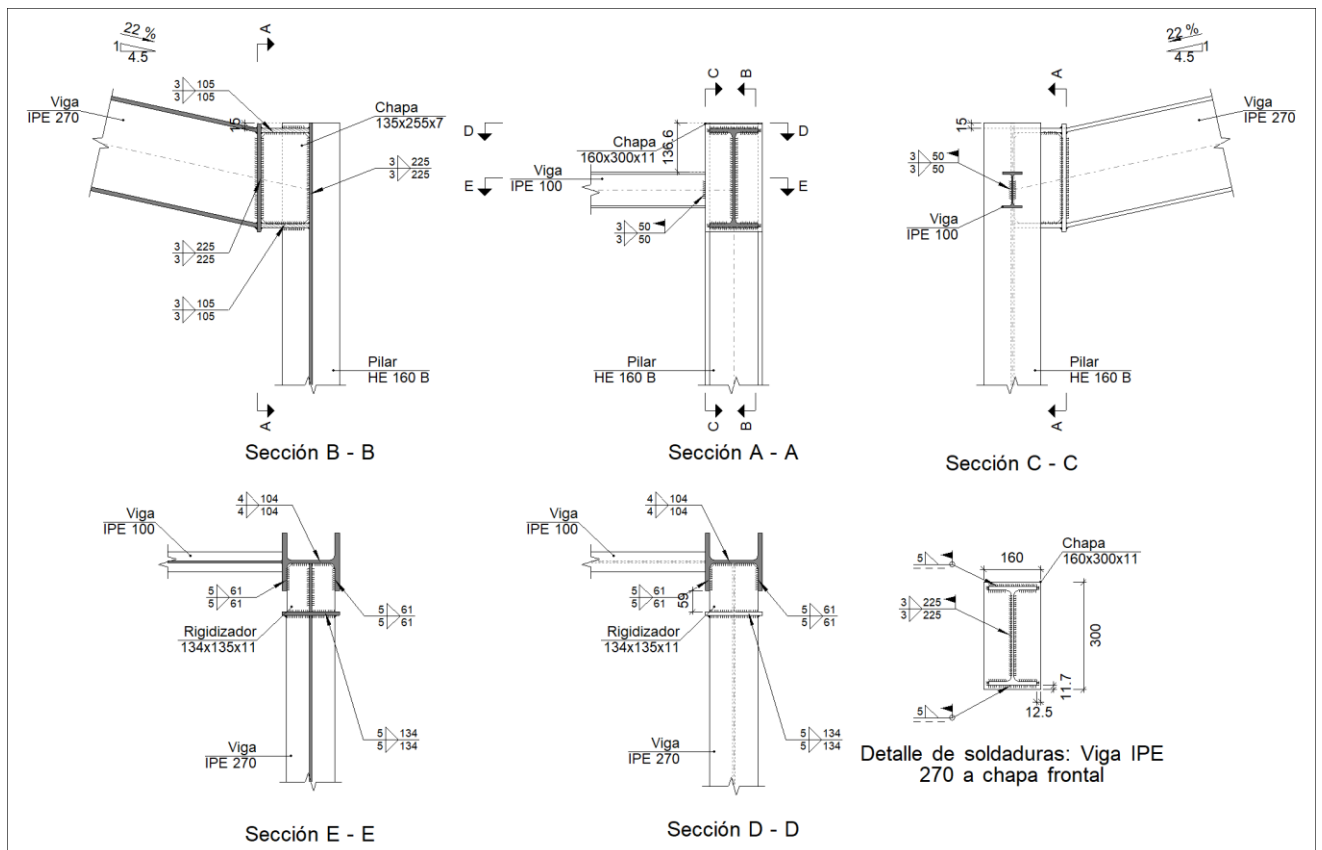
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 1348 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 8 | 201 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 6 | 772 |

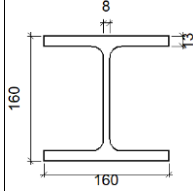
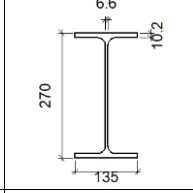
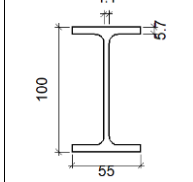
| Placas de anclaje | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|----------|----------------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 1 | 350x350x15 | 14.42 |
| | Rigidizadores pasantes | 2 | 350/160x100/0x5 | 2.00 |
| | Total | | | 16.43 |
| B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) | Pernos de anclaje | 4 | $\varnothing 16 - L = 551$ | 3.48 |
| | Total | | | 3.48 |

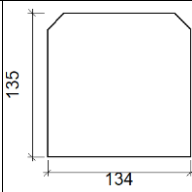
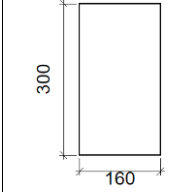
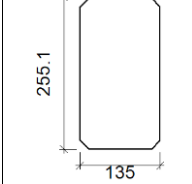
Tipo 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B |  | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 |  | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 134 | 135 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga IPE 270 |  | 135 | 255.1 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Comprobaciones de resistencia

| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 7.30 | 301.72 | 2.42 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 82.72 | 261.90 | 31.59 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 89.95 | 261.90 | 34.34 |
| Chapa frontal [Viga IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 270] | Cortante | kN | 22.66 | 100.03 | 22.66 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 102.31 | 261.90 | 39.06 |
| | Cortante | N/mm ² | 46.43 | 261.90 | 17.73 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 61 | 11.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 61 | 11.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 105 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 105 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 52.5 | 91.0 | 23.58 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 4.9 | 8.4 | 2.18 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 21.7 | 21.7 | 0.0 | 43.4 | 11.24 | 21.7 | 7.34 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 57.1 | 98.9 | 25.64 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 4.7 | 8.1 | 2.10 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 24.8 | 24.8 | 0.0 | 49.6 | 12.85 | 24.8 | 8.40 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 29.3 | 50.8 | 13.16 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 29.3 | 50.8 | 13.16 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 36.0 | 62.3 | 16.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 36.0 | 62.3 | 16.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 54.52 | 261.90 | 20.82 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 26.3 | 26.3 | 1.1 | 52.7 | 13.65 | 26.3 | 8.91 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 28.5 | 22.9 | 0.1 | 48.8 | 12.66 | 28.5 | 9.66 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 29.3 | 50.8 | 13.17 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 26.1 | 32.5 | 0.1 | 62.0 | 16.07 | 29.1 | 9.87 | 410.0 | 0.85 |

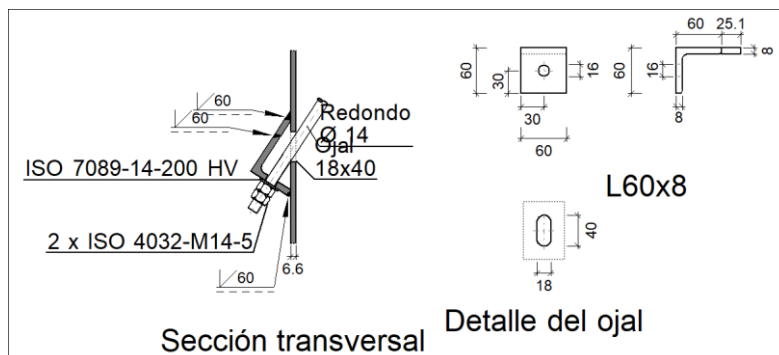
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1321 |
| | | | 4 | 416 |
| | | | 5 | 1128 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 550 |
| | | | 5 | 509 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 134x135x11 | 3.12 |
| | Chapas | 1 | 135x255x7 | 1.89 |
| | | 1 | 160x300x11 | 4.14 |
| | | | | Total |

Tipo 3

a) Detalle



b) Comprobación

1) L60x8 (S275 (UNE-EN 10025-2))

| Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|------------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Cortante de la sección transversal | kN | 4.37 | 47.90 | 9.13 |
| Flector | -- | -- | -- | 30.80 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | | | | Preparación de bordes (mm) | | l (mm) | | |
| Soldaduras a tope del angular a la pieza | A tope en bisel simple | | | | 7 | | 60 | | |
| <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldaduras a tope del angular a la pieza | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |

c) Medición

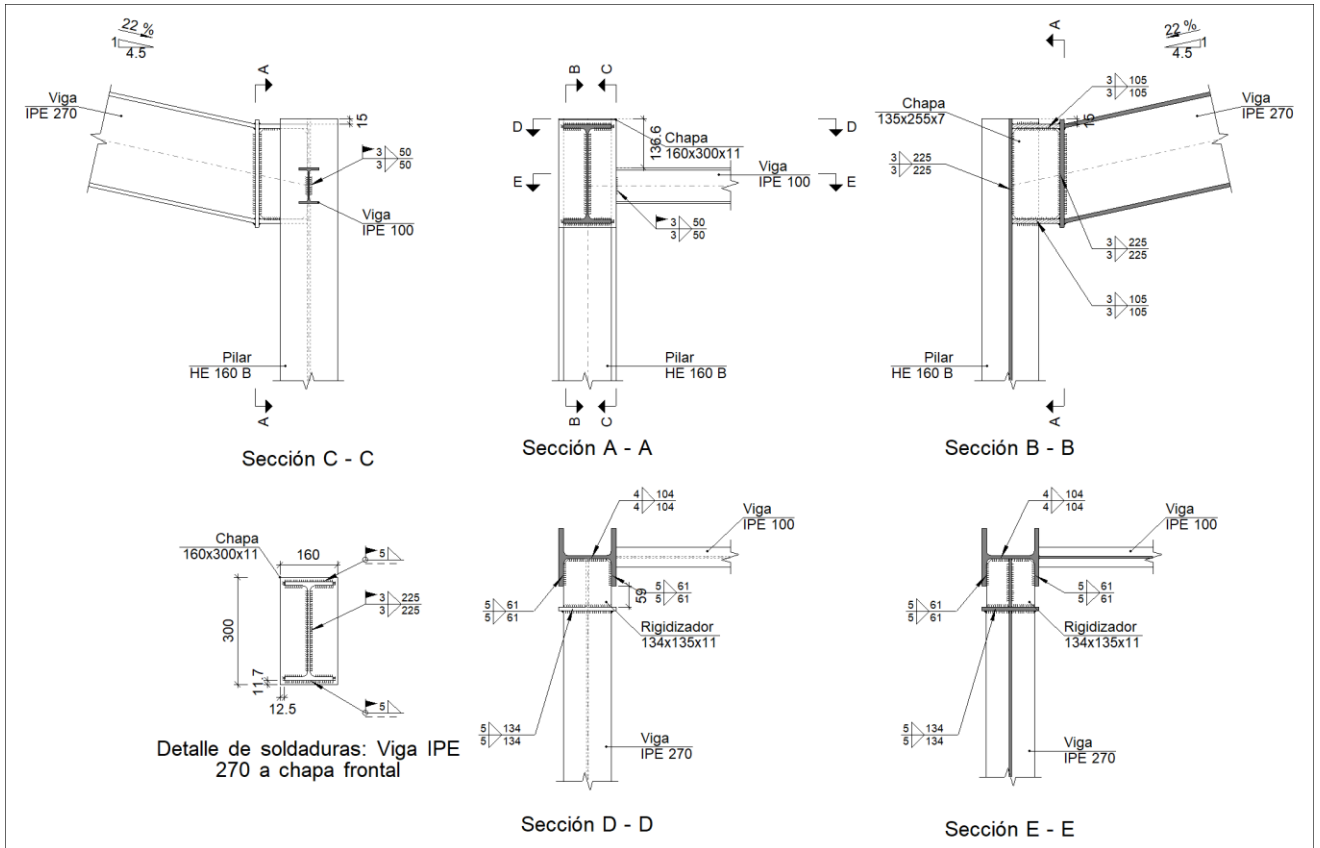
| Soldaduras | | | | |
|-------------|-----------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | A tope en bisel simple | 8 | 180 |

| Angulares | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|---------------|-----------|
| Material | Tipo | Descripción (mm) | Longitud (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Anclajes de tirantes | L60x8 | 60 | 0.42 |
| | Total | | | 0.42 |

| Elementos de tornillería | | | |
|--------------------------|---------------|----------|--------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tuercas | Clase 5 | 2 | ISO 4032-M14 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 1 | ISO 7089-14 |

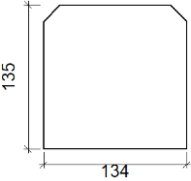
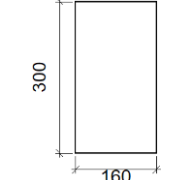
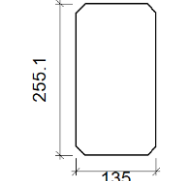
Tipo 4

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| | | Perfiles | | | | | Acero | | |
|-------|-------------|-----------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | | | |
| Pilar | HE 160 B | | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 | | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 | | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 134 | 135 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga IPE 270 |  | 135 | 255.1 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbellez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 7.30 | 301.72 | 2.42 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 82.72 | 261.90 | 31.59 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 89.95 | 261.90 | 34.34 |
| Chapa frontal [Viga IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 270] | Cortante | kN | 22.66 | 100.03 | 22.66 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 102.31 | 261.90 | 39.06 |
| | Cortante | N/mm ² | 46.43 | 261.90 | 17.73 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 61 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 61 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 105 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 105 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 52.5 | 91.0 | 23.58 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 4.9 | 8.4 | 2.18 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 21.7 | 21.7 | 0.0 | 43.4 | 11.24 | 21.7 | 7.34 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 57.1 | 98.9 | 25.64 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 4.7 | 8.1 | 2.10 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 24.8 | 24.8 | 0.0 | 49.6 | 12.85 | 24.8 | 8.40 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 29.3 | 50.8 | 13.16 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 29.3 | 50.8 | 13.16 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 36.0 | 62.3 | 16.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 36.0 | 62.3 | 16.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 54.52 | 261.90 | 20.82 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|--|----------------|---------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w | |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | | Aprov. (%) |
| Soldadura del alma | 26.3 | 26.3 | 1.1 | 52.7 | 13.65 | 26.3 | 8.91 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|--|----------------|---------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w | |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | | Aprov. (%) |
| Soldadura del ala superior | 28.5 | 22.9 | 0.1 | 48.8 | 12.66 | 28.5 | 9.66 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 29.3 | 50.8 | 13.17 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 26.1 | 32.5 | 0.1 | 62.0 | 16.07 | 29.1 | 9.87 | 410.0 | 0.85 |

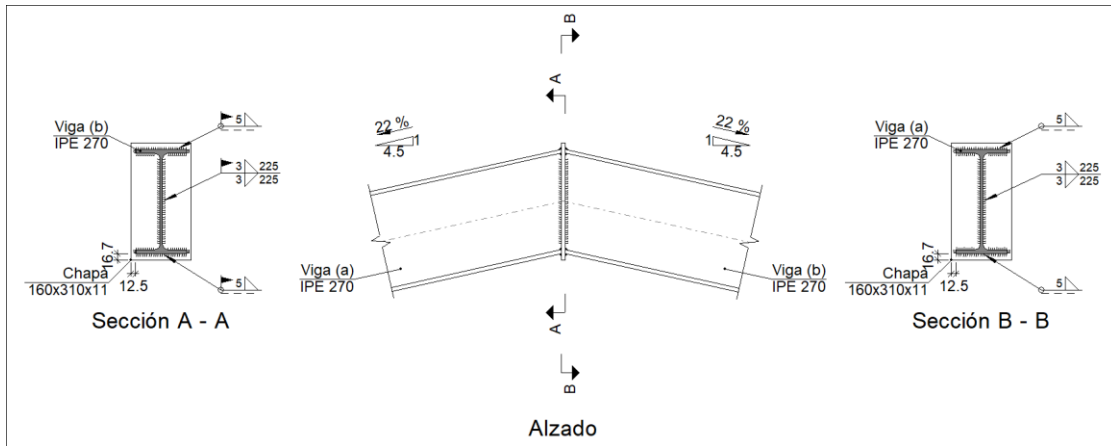
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1321 |
| | | | 4 | 416 |
| | | | 5 | 1128 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 550 |
| | | | 5 | 509 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 134x135x11 | 3.12 |
| | Chapas | 1 | 135x255x7 | 1.89 |
| | | 1 | 160x300x11 | 4.14 |
| Total | | | | 9.16 |

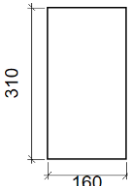
Tipo 5

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-----------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | | Acero | | |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Viga | IPE 270 | | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Chapa frontal |  | 160 | 310 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Chapa frontal

| Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |

2) Viga (a) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | |

*a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza*

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 58.1 | 72.4 | 3.4 | 138.4 | 35.85 | 71.3 | 24.16 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 59.0 | 59.0 | 0.7 | 118.0 | 30.59 | 59.0 | 19.99 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 60.3 | 75.2 | 3.4 | 143.6 | 37.22 | 79.5 | 26.93 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (b) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 58.1 | 72.4 | 3.4 | 138.4 | 35.85 | 71.3 | 24.16 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 59.0 | 59.0 | 0.7 | 118.0 | 30.59 | 59.0 | 19.99 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 60.3 | 75.2 | 3.4 | 143.6 | 37.22 | 79.5 | 26.93 | 410.0 | 0.85 |

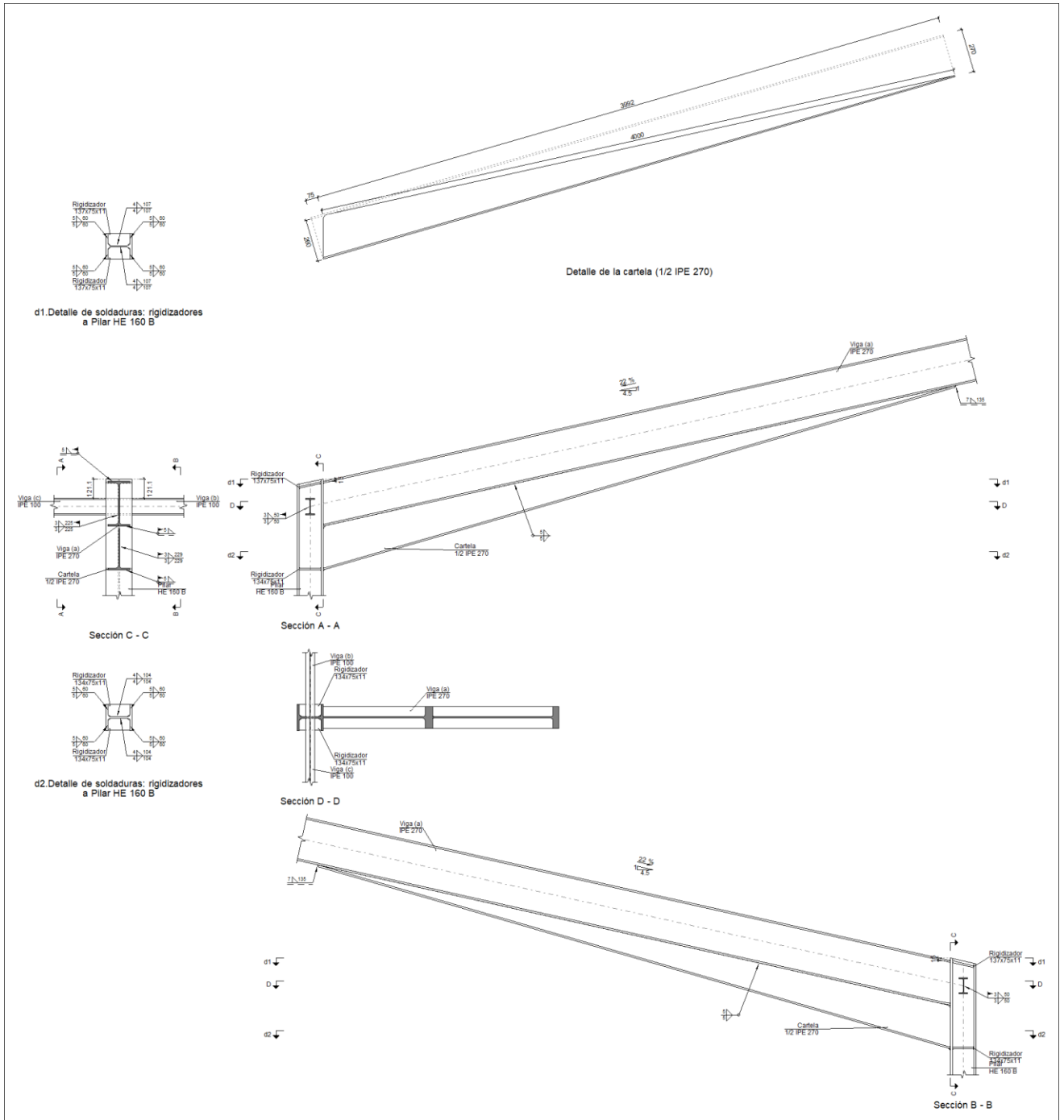
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 450 |
| | | | 5 | 509 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 450 |
| | | | 5 | 509 |

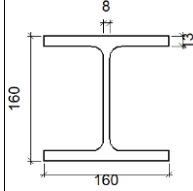
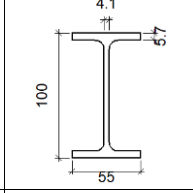
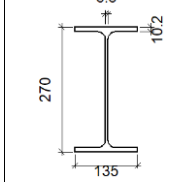
| Chapas | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Chapas | 1 | 160x310x11 | 4.28 |
| | | | | Total |

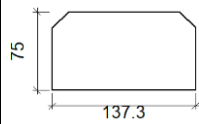
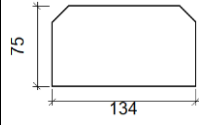
Tipo 6

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B |  | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 |  | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 137.3 | 75 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador |  | 134 | 75 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltéz | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 218.79 | 576.68 | 37.94 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 36.90 | 261.90 | 14.09 |

| | | | | | | |
|------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------|--------|--------|-------|
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 48.23 | 261.90 | 18.41 |
| | Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 36.90 | 261.90 | 14.09 |
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 48.23 | 261.90 | 18.41 |
| | Ala | Desgarro | N/mm ² | 2.38 | 261.90 | 0.91 |
| | | Cortante | N/mm ² | 126.11 | 261.90 | 48.15 |
| Viga (c) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 11.16 | 170.35 | 6.55 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.27 | 52.49 | 4.33 |
| Viga (b) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 11.16 | 170.35 | 6.55 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.27 | 52.49 | 4.33 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 107 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 107 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 25.4 | 31.6 | 0.7 | 60.4 | 15.66 | 25.4 | 8.60 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 29.1 | 50.4 | 13.05 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 37.5 | 37.5 | 0.2 | 75.0 | 19.44 | 37.5 | 12.71 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 38.3 | 66.3 | 17.17 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 25.4 | 31.6 | 0.7 | 60.4 | 15.66 | 25.4 | 8.60 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 29.1 | 50.4 | 13.05 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 37.5 | 37.5 | 0.2 | 75.0 | 19.44 | 37.5 | 12.71 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 38.3 | 66.3 | 17.17 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 270

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.81 | 206.15 | 5.73 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 244 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 73.89 | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 5 | 4000 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 7 | 135 | 10.2 | 86.42 | |

a: Espesor de garganta
 l: Longitud del cordón de soldadura
 t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 24.9 | 31.0 | 0.4 | 59.2 | 15.34 | 33.0 | 11.19 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 25.8 | 25.8 | 25.7 | 68.1 | 17.64 | 26.6 | 9.01 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 1.8 | 0.46 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 30.1 | 30.1 | 25.7 | 74.9 | 19.41 | 31.8 | 10.76 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 29.9 | 39.7 | 0.0 | 75.0 | 19.43 | 37.6 | 12.75 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 13.9 | 24.1 | 6.26 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (c) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 54.52 | 261.90 | 20.82 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 26.3 | 26.3 | 1.1 | 52.7 | 13.65 | 26.3 | 8.91 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (b) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 54.52 | 261.90 | 20.82 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 26.3 | 26.3 | 1.1 | 52.7 | 13.65 | 26.3 | 8.91 | 410.0 | 0.85 |

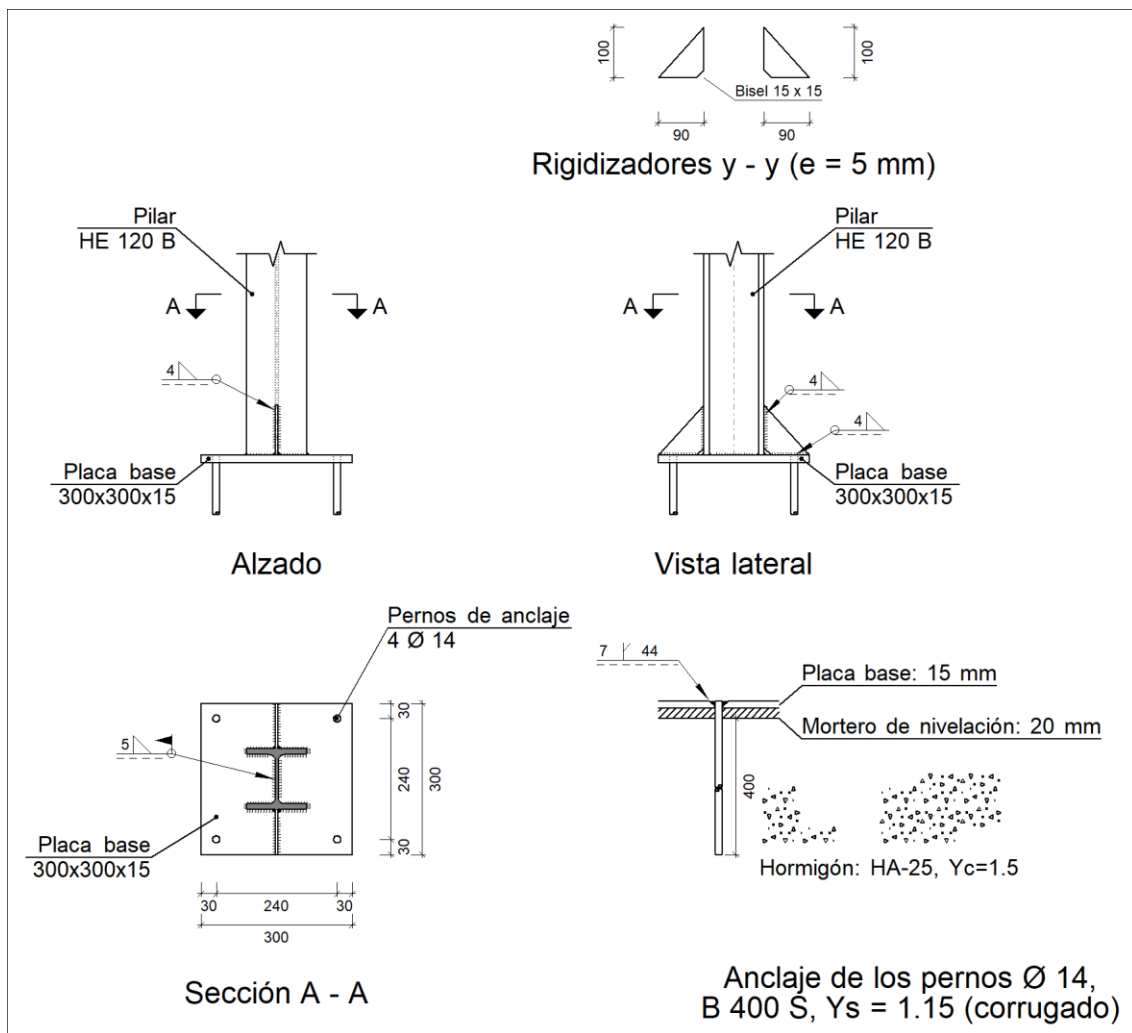
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 845 |
| | | | 5 | 8960 |
| | | | 7 | 135 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 1138 |
| | | | 5 | 742 |

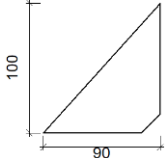
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 137x75x11 | 1.78 |
| | | 2 | 134x75x11 | 1.74 |
| | | | Total | |

Tipo 7

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Placa base |  | 300 | 300 | 15 | 4 | 28 | 16 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador |  | 90 | 100 | 5 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 120 B

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura perimetral a la placa | En ángulo | 5 | 567 | 6.5 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | | |
| Soldadura perimetral a la placa | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

2) Placa de anclaje

| Referencia: | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 28 mm Calculado: 241 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y: | Máximo: 50 Calculado: 46.6 | Cumple |

| Referencia: | | |
|---|---|--------------------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante: | Máximo: 47.87 kN Calculado: 43.42 kN Máximo: 33.51 kN Calculado: 1 kN Máximo: 47.87 kN Calculado: 44.85 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 49.28 kN Calculado: 43.42 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 400 MPa Calculado: 282.214 MPa | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 115.5 kN Calculado: 1 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo: | Máximo: 275 MPa Calculado: 263.282 MPa Calculado: 263.282 MPa Calculado: 268.795 MPa Calculado: 268.795 MPa | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo: | Mínimo: 250 Calculado: 458.179 Calculado: 458.179 Calculado: 3422.76 Calculado: 3422.76 | Cumple Cumple Cumple Cumple |
| Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.137 | | |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 90 | 5.0 | 90.00 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | En ángulo | 4 | -- | 85 | 5.0 | 90.00 |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 90 | 5.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | En ángulo | 4 | -- | 85 | 5.0 | 90.00 | | | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | De penetración parcial | -- | 7 | 44 | 14.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de los pernos a la placa base | 0.0 | 0.0 | 197.4 | 342.0 | 88.63 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

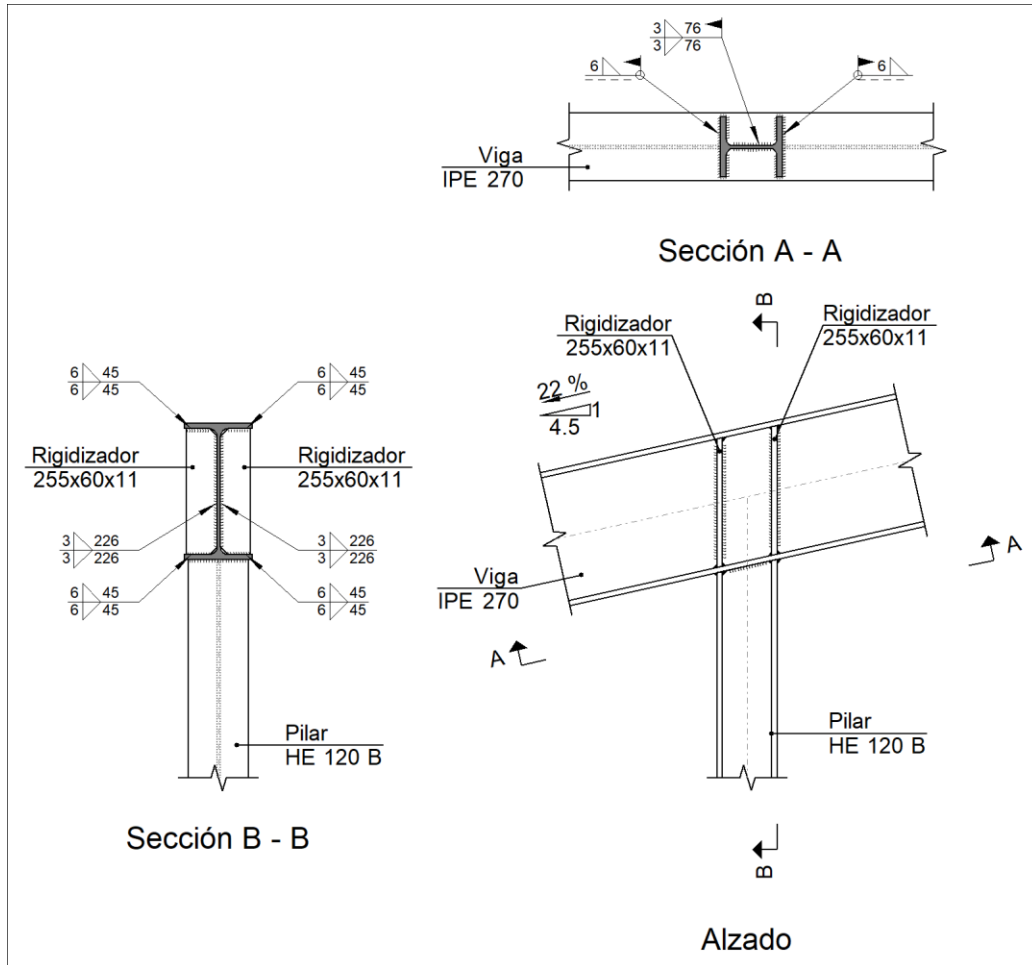
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 470 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 7 | 176 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 5 | 567 |

| Placas de anclaje | | | | |
|--|---------------------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 1 | 300x300x15 | 10.60 |
| | Rigidizadores no pasantes | 2 | 90/0x100/0x5 | 0.35 |
| | Total | | | 10.95 |
| B 400 S, Y _s = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 4 | Ø 14 - L = 449 | 2.17 |
| | Total | | | 2.17 |

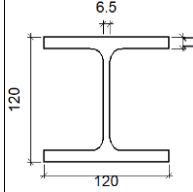
Tipo 8

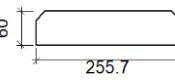
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-----------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | | Acero | | |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Viga | IPE 270 | | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 120 B |  | 120 | 120 | 11 | 6.5 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 255.7 | 60 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Viga IPE 270

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltz | -- | -- | -- | 59.29 |
| | Cortante | kN | 56.37 | 242.51 | 23.24 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 43.84 | 261.90 | 16.74 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 132.51 | 261.90 | 50.59 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 43.84 | 261.90 | 16.74 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 132.51 | 261.90 | 50.59 |
| Ala | Cortante | N/mm ² | 158.89 | 261.90 | 60.67 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 6 | 45 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 6 | 45 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 6 | 45 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 6 | 45 | 10.2 | 77.47 | |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 25.1 | 31.3 | 0.0 | 59.8 | 15.51 | 25.2 | 8.52 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 16.4 | 28.4 | 7.37 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 76.0 | 94.7 | 0.0 | 180.9 | 46.87 | 76.0 | 25.75 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 49.6 | 85.9 | 22.27 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 25.1 | 31.3 | 0.0 | 59.8 | 15.51 | 25.2 | 8.52 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 16.4 | 28.4 | 7.37 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 76.0 | 94.7 | 0.0 | 180.9 | 46.87 | 76.0 | 25.75 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 49.6 | 85.9 | 22.27 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Pilar HE 120 B

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 6 | 120 | 10.2 | 77.47 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 76 | 6.5 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 6 | 120 | 10.2 | 77.47 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 34.6 | 43.2 | 0.0 | 82.4 | 21.36 | 34.6 | 11.73 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 67.0 | 67.0 | 48.4 | 158.0 | 40.95 | 67.0 | 22.68 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 104.0 | 83.4 | 1.2 | 178.0 | 46.13 | 104.0 | 35.22 | 410.0 | 0.85 |

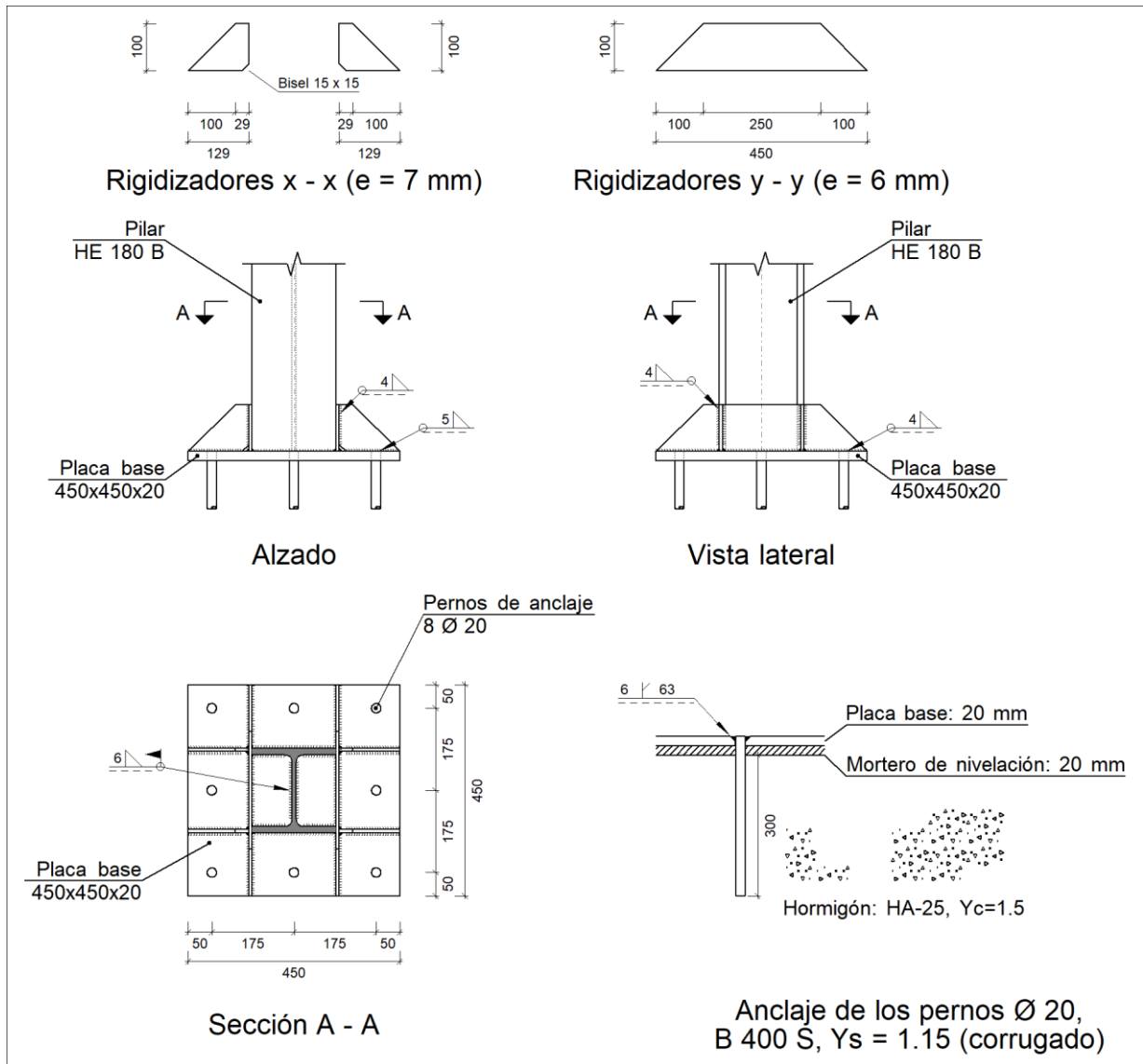
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1806 |
| | | | 6 | 720 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 152 |
| | | | 6 | 419 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 4 | 255x60x11 | 5.30 |
| | | | | Total |

Tipo 9

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| Placa base | | 450 | 450 | 20 | 8 | 32 | 22 | 6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador | | 129 | 100 | 7 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 450 | 100 | 6 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 180 B

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura perimetral a la placa | En ángulo | 6 | 887 | 8.5 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | | |
| Soldadura perimetral a la placa | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

2) Placa de anclaje

| Referencia: | | |
|--|--|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 40 mm Calculado: 175 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y: | Máximo: 50 Calculado: 41.6 Calculado: 48.5 | Cumple Cumple |
| Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 24 cm Calculado: 30 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón: | | |

| Referencia: | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tracción: | Máximo: 51.29 kN Calculado: 45.32 kN | Cumple |
| - Cortante: | Máximo: 35.9 kN Calculado: 3.8 kN | Cumple |
| - Tracción + Cortante: | Máximo: 51.29 kN Calculado: 50.75 kN | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 100.48 kN Calculado: 45.32 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 400 MPa Calculado: 146.211 MPa | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 220 kN Calculado: 3.8 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: | Máximo: 275 MPa | |
| - Derecha: | Calculado: 254.922 MPa | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 254.922 MPa | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 194.572 MPa | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 194.572 MPa | Cumple |
| Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> | Mínimo: 250 | |
| - Derecha: | Calculado: 2530.37 | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 2530.37 | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 3527.04 | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 3527.04 | Cumple |
| Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 275 MPa Calculado: 176.806 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.124 | | |
| - Punto de tensión local máxima: (-0.096, -0.09) | | |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|----------------------------|--------|--------|-----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura a la placa base | En ángulo | 5 | -- | 129 | 7.0 | 90.00 |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura a la placa base | En ángulo | 5 | -- | 129 | 7.0 | 90.00 |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura a la placa base | En ángulo | 5 | -- | 129 | 7.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura a la placa base | En ángulo | 5 | -- | 129 | 7.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador y-y (x = -93): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 450 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador y-y (x = 93): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 450 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | De penetración parcial | -- | 6 | 63 | 20.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador x-x (y = -87): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador x-x (y = 87): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador y-y (x = -93): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador y-y (x = 93): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | 0.0 | 0.0 | 180.3 | 312.4 | 80.94 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

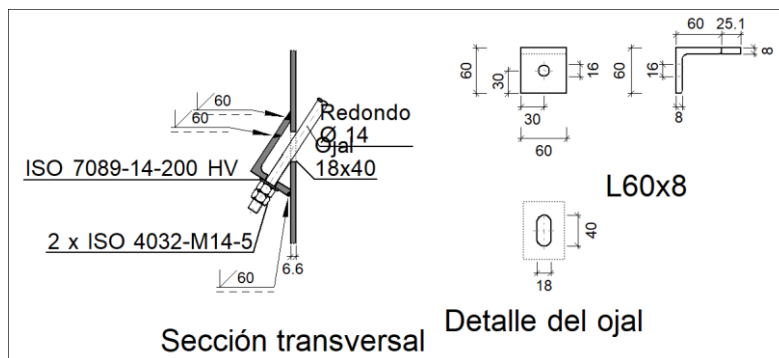
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 2084 |
| | | | 5 | 912 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 6 | 503 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 6 | 887 |

| Placas de anclaje | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|----------|----------------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 1 | 450x450x20 | 31.79 |
| | Rigidizadores pasantes | 2 | 450/250x100/0x6 | 3.30 |
| | Rigidizadores no pasantes | 4 | 129/29x100/0x7 | 1.74 |
| | Total | | | 36.83 |
| B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) | Pernos de anclaje | 8 | $\varnothing 20 - L = 360$ | 7.10 |
| | Total | | | 7.10 |

Tipo 10

a) Detalle



b) Comprobación

1) L60x8 (S275 (UNE-EN 10025-2))

| Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|------------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Cortante de la sección transversal | kN | 4.37 | 47.90 | 9.13 |
| Flector | -- | -- | -- | 30.80 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | | | | | |
| Soldaduras a tope del angular a la pieza | A tope en bisel simple | 7 | 60 | | | | | |
| <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | |
| Soldaduras a tope del angular a la pieza | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

c) Medición

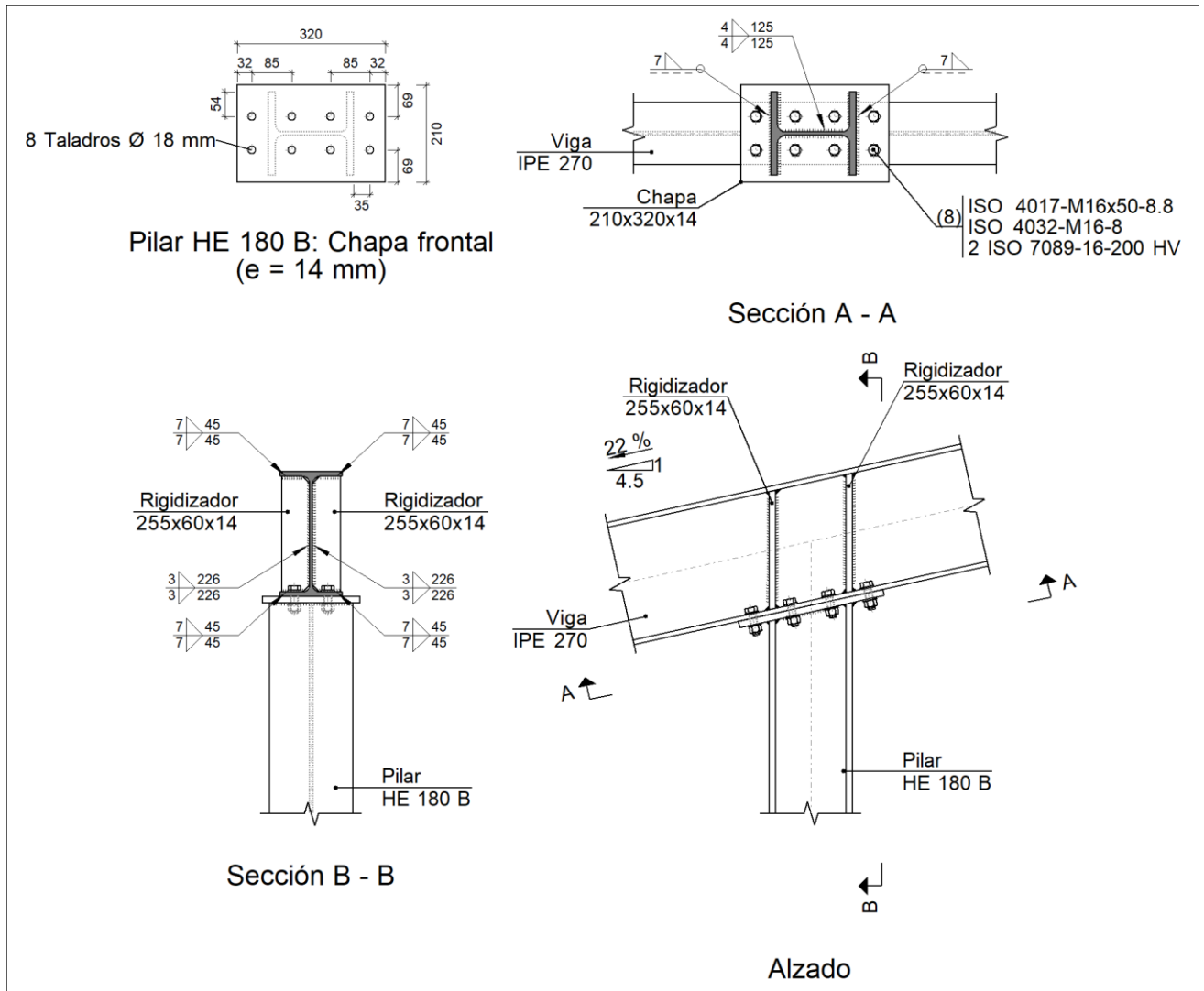
| Soldaduras | | | | |
|----------------------|-----------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | A tope en bisel simple | 8 | 180 |

| Angulares | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|---------------|-----------|
| Material | Tipo | Descripción (mm) | Longitud (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Anclajes de tirantes | L60x8 | 60 | 0.42 |
| | Total | | | 0.42 |

| Elementos de tornillería | | | |
|--------------------------|---------------|----------|--------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tuercas | Clase 5 | 2 | ISO 4032-M14 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 1 | ISO 7089-14 |

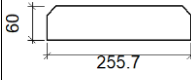
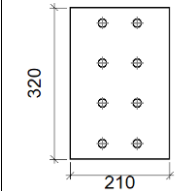
Tipo 11

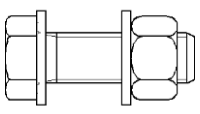
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Viga | IPE 270 | | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Pilar | HE 180 B | | 180 | 180 | 14 | 8.5 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|------------|------------|--------------|----------|---------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro (mm) | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| Rigidizador |  | 255.7 | 60 | 14 | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa frontal: Pilar HE 180 B |  | 210 | 320 | 14 | 8 | 18 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos de tornillería | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|-------|----------------------|----------------------|
| Descripción | Geometría | | | Acero | | |
| | Esquema | Diámetro | Longitud (mm) | Clase | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| ISO 4017-M16x50-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV |  | M16 | 50 | 8.8 | 640.0 | 800.0 |

c) Comprobación

1) Viga IPE 270

| Comprobaciones de resistencia | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------|------------|------------|-------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) | |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 59.29 | |
| | Cortante | kN | 172.88 | 242.51 | 71.29 | |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 116.17 | 261.90 | 44.35 | |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 166.20 | 261.90 | 63.46 | |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 116.17 | 261.90 | 44.35 | |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 166.20 | 261.90 | 63.46 | |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 216.61 | 261.90 | 82.71 | |
| | Cortante | N/mm ² | 139.42 | 261.90 | 53.23 | |
| Pilar HE 180 B | Ala | Tracción por flexión | kN | 130.44 | 137.10 | 95.15 |
| | | Tracción | kN | 41.67 | 232.10 | 17.95 |
| | Alma | Tracción | kN | 41.86 | 109.71 | 38.15 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 7 | 45 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 7 | 45 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 7 | 45 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 7 | 45 | 10.2 | 77.47 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 226 | 6.6 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 72.7 | 90.6 | 0.0 | 173.0 | 44.82 | 72.7 | 24.62 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 55.4 | 95.9 | 24.85 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 104.0 | 129.6 | 0.0 | 247.5 | 64.13 | 104.0 | 35.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 79.2 | 137.2 | 35.55 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 72.7 | 90.6 | 0.0 | 173.0 | 44.82 | 72.7 | 24.62 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 55.4 | 95.9 | 24.85 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 104.0 | 129.6 | 0.0 | 247.5 | 64.13 | 104.0 | 35.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 79.2 | 137.2 | 35.55 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Pilar HE 180 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Chapa frontal | Tracción por flexión | kN | 130.44 | 148.66 | 87.75 |
| Ala | Compresión | kN | 214.69 | 507.07 | 42.34 |
| | Tracción | kN | 82.77 | 297.43 | 27.83 |
| Alma | Tracción | kN | 65.22 | 127.33 | 51.22 |

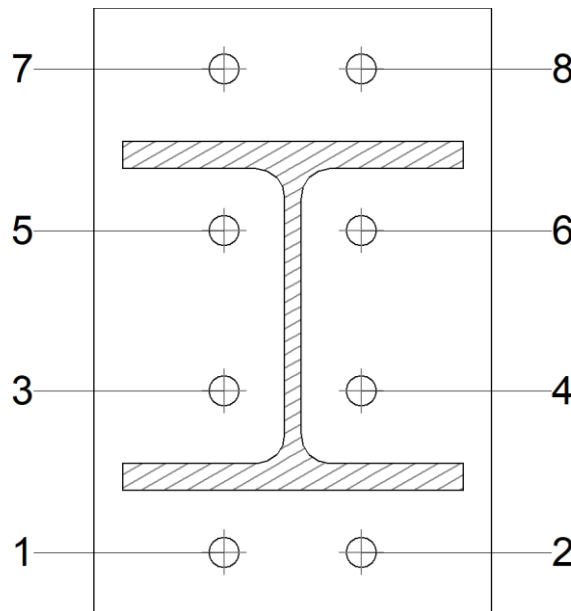
Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 7 | 180 | 14.0 | 77.47 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 4 | 125 | 8.5 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 7 | 180 | 14.0 | 77.47 | |

*a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza*

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 52.1 | 65.0 | 0.4 | 124.0 | 32.14 | 52.1 | 17.66 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 60.3 | 60.3 | 0.2 | 120.6 | 31.26 | 60.3 | 20.43 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 86.2 | 69.1 | 0.4 | 147.5 | 38.23 | 86.2 | 29.19 | 410.0 | 0.85 |

Comprobaciones para los tornillos

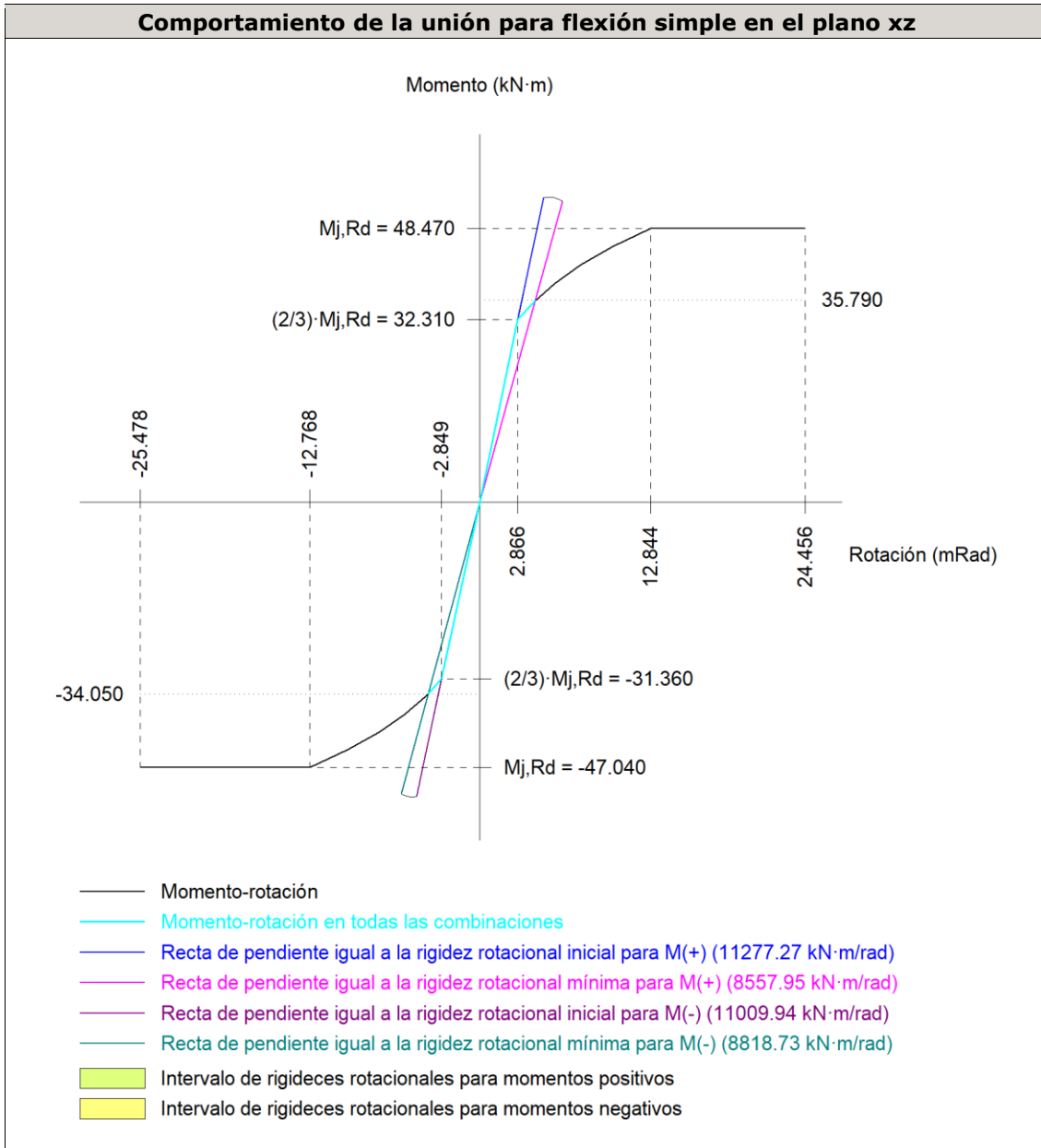


| Disposición | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|--|
| Tornillo | Denominación | d_0 (mm) | e_1 (mm) | e_2 (mm) | p_1 (mm) | p_2 (mm) | m (mm) | |
| 1 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | 32 | 31 | 85 | 73 | 32.3 | |
| 2 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | 32 | 31 | 85 | 73 | 32.3 | |
| 3 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | -- | 31 | 85 | 73 | 32.0 | |
| 4 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | -- | 31 | 85 | 73 | 32.0 | |
| 5 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | -- | 31 | 85 | 73 | 32.0 | |
| 6 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | -- | 31 | 85 | 73 | 32.0 | |
| 7 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | 32 | 31 | 85 | 73 | 32.3 | |

| Disposición | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Tornillo | Denominación | d ₀ (mm) | e ₁ (mm) | e ₂ (mm) | p ₁ (mm) | p ₂ (mm) | m (mm) |
| 8 | ISO 4017-M16x50-8.8 | 18.0 | 32 | 31 | 85 | 73 | 32.3 |
| --: La comprobación no procede. | | | | | | | |

| Resistencia | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|-------------|-----------------|------------|---------------|-------------|-----------------|------------|---------------------------------|-----------------|
| Tornillo | Cortante | | | | Tracción | | | | Interacción tracción y cortante | Aprov. Máx. (%) |
| | Comprobación | Pésimo (kN) | Resistente (kN) | Aprov. (%) | Comprobación | Pésimo (kN) | Resistente (kN) | Aprov. (%) | Aprov. (%) | |
| 1 | Sección transversal | 4.88 2 | 60.288 | 8.10 | Vástago | 86.0 42 | 90.432 | 95.1 5 | 67.96 | 95.15 |
| | Aplastamiento | 4.88 2 | 80.133 | 6.09 | Punzonamiento | 86.0 42 | 160.02 3 | 53.7 7 | | |
| 2 | Sección transversal | 4.88 2 | 60.288 | 8.10 | Vástago | 86.0 42 | 90.432 | 95.1 5 | 67.96 | 95.15 |
| | Aplastamiento | 4.88 2 | 80.133 | 6.09 | Punzonamiento | 86.0 42 | 160.02 3 | 53.7 7 | | |
| 3 | Sección transversal | 1.33 6 | 60.288 | 2.22 | Vástago | 48.5 04 | 90.432 | 53.6 4 | 38.31 | 53.64 |
| | Aplastamiento | 1.33 6 | 120.17 1 | 1.11 | Punzonamiento | 48.5 04 | 160.02 3 | 30.3 1 | | |
| 4 | Sección transversal | 1.33 6 | 60.288 | 2.22 | Vástago | 48.5 04 | 90.432 | 53.6 4 | 38.31 | 53.64 |
| | Aplastamiento | 1.33 6 | 120.17 1 | 1.11 | Punzonamiento | 48.5 04 | 160.02 3 | 30.3 1 | | |
| 5 | Sección transversal | 1.64 5 | 60.288 | 2.73 | Vástago | 35.5 90 | 90.432 | 39.3 6 | 28.11 | 39.36 |
| | Aplastamiento | 1.29 5 | 80.069 | 1.62 | Punzonamiento | 35.5 90 | 160.02 3 | 22.2 4 | | |
| 6 | Sección transversal | 1.64 5 | 60.288 | 2.73 | Vástago | 35.5 90 | 90.432 | 39.3 6 | 28.11 | 39.36 |
| | Aplastamiento | 1.29 5 | 80.069 | 1.62 | Punzonamiento | 35.5 90 | 160.02 3 | 22.2 4 | | |
| 7 | Sección transversal | 4.33 6 | 60.288 | 7.19 | Vástago | 64.3 13 | 90.432 | 71.1 2 | 50.80 | 71.12 |
| | Aplastamiento | 3.30 2 | 80.133 | 4.12 | Punzonamiento | 64.3 13 | 160.02 3 | 40.1 9 | | |
| 8 | Sección transversal | 4.33 6 | 60.288 | 7.19 | Vástago | 64.3 13 | 90.432 | 71.1 2 | 50.80 | 71.12 |
| | Aplastamiento | 3.30 2 | 80.133 | 4.12 | Punzonamiento | 64.3 13 | 160.02 3 | 40.1 9 | | |

| Rigidez rotacional inicial | Plano xy (kN·m/rad) | Plano xz (kN·m/rad) |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| Calculada para momentos positivos | 12650.35 | 11277.27 |
| Calculada para momentos negativos | 12650.35 | 11009.94 |



| Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|----------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Relación entre modos 1 y 3 | -- | 0.94 | 1.80 | 52.12 |
| Momento resistente | kNm | 35.79 | 48.47 | 73.84 |
| Capacidad de rotación | mm | 10.20 | 9.82 | 103.82 |

d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|-----------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1806 |
| | | | 4 | 250 |
| | | | 7 | 1420 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 4 | 255x60x14 | 6.74 |
| | Chapas | 1 | 210x320x14 | 7.39 |
| | Total | | | 14.13 |

| Elementos de tornillería | | | |
|---------------------------------|---------------|----------|-----------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tornillos | Clase 8.8 | 8 | ISO 4017-M16x50 |
| Tuercas | Clase 8 | 8 | ISO 4032-M16 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 16 | ISO 7089-16 |

Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 49952 |
| | | | 4 | 64327 |
| | | | 5 | 175035 |
| | | | 6 | 12960 |
| | | | 7 | 8111 |
| | | A tope en bisel simple | 8 | 2880 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 6 | 2011 |
| | 7 | | 3167 | |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 8 | 4423 |
| | | | 3 | 30367 |
| 5 | | | 31191 | |
| | | 6 | 28074 | |

| Chapas | | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|---------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) | |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 8 | 134x135x11 | 12.50 | |
| | | 36 | 137x75x11 | 32.00 | |
| | | 36 | 134x75x11 | 31.24 | |
| | | 72 | 255x60x11 | 95.38 | |
| | | 16 | 255x60x14 | 26.98 | |
| | Chapas | 4 | 135x255x7 | 7.57 | |
| | | 4 | 160x300x11 | 16.58 | |
| | | 11 | 160x310x11 | 47.11 | |
| | | 4 | 210x320x14 | 29.54 | |
| | Total | | | | 298.90 |

| Angulares | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|---------------|-------------|
| Material | Tipo | Descripción (mm) | Longitud (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Anclajes de tirantes | L60x8 | 960 | 6.75 |
| | Total | | | 6.75 |

| Elementos de tornillería | | | |
|---------------------------------|---------------|----------|-----------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tornillos | Clase 8.8 | 32 | ISO 4017-M16x50 |
| Tuercas | Clase 5 | 32 | ISO 4032-M14 |
| | Clase 8 | 32 | ISO 4032-M16 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 16 | ISO 7089-14 |
| | | 64 | ISO 7089-16 |

| Placas de anclaje | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|----------------|---------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) | |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 22 | 350x350x15 | 317.34 | |
| | | 18 | 300x300x15 | 190.76 | |
| | | 4 | 450x450x20 | 127.17 | |
| | Rigidizadores pasantes | 44 | 350/160x100/0x5 | 44.04 | |
| | | 8 | 450/250x100/0x6 | 13.19 | |
| | Rigidizadores no pasantes | 36 | 90/0x100/0x5 | 6.36 | |
| | | 16 | 129/29x100/0x7 | 6.95 | |
| | Total | | | | 705.79 |
| | B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 72 | Ø 14 - L = 449 | 39.07 |
| | | | 88 | Ø 16 - L = 551 | 76.53 |
| 32 | | | Ø 20 - L = 360 | 28.41 | |
| Total | | | 144.01 | | |

3.1.3. Cálculo de la cimentación

Elementos de cimentación aislados

Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|---|---|--|
| N1, N3, N51 y N53 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 102.5 cm Ancho inicial Y: 102.5 cm Ancho final X: 102.5 cm Ancho final Y: 102.5 cm Ancho zapata X: 205 cm Ancho zapata Y: 205 cm Canto: 60 cm | Sup X: 8Ø16c/26 Sup Y: 8Ø16c/26 Inf X: 8Ø16c/26 Inf Y: 8Ø16c/26 |
| N6, N8, N46 y N48 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 132.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 132.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 265 cm Ancho zapata Y: 265 cm Canto: 60 cm | Sup X: 10Ø16c/27 Sup Y: 10Ø16c/27 Inf X: 10Ø16c/27 Inf Y: 10Ø16c/27 |
| N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41 y N43 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 112.5 cm Ancho inicial Y: 112.5 cm Ancho final X: 112.5 cm Ancho final Y: 112.5 cm Ancho zapata X: 225 cm Ancho zapata Y: 225 cm Canto: 60 cm | Sup X: 9Ø16c/25 Sup Y: 9Ø16c/25 Inf X: 9Ø16c/25 Inf Y: 9Ø16c/25 |
| N56, N58, N88 y N90 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 150 cm Ancho inicial Y: 150 cm Ancho final X: 150 cm Ancho final Y: 150 cm Ancho zapata X: 300 cm Ancho zapata Y: 300 cm Canto: 70 cm | Sup X: 13Ø16c/23 Sup Y: 13Ø16c/23 Inf X: 13Ø16c/23 Inf Y: 13Ø16c/23 |
| N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84 y N86 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 140 cm Ancho inicial Y: 140 cm Ancho final X: 140 cm Ancho final Y: 140 cm Ancho zapata X: 280 cm Ancho zapata Y: 280 cm Canto: 65 cm | Sup X: 21Ø12c/13 Sup Y: 21Ø12c/13 Inf X: 21Ø12c/13 Inf Y: 21Ø12c/13 |
| N92, N94, N96 y N98 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 137.5 cm Ancho inicial Y: 137.5 cm Ancho final X: 137.5 cm Ancho final Y: 137.5 cm Ancho zapata X: 275 cm Ancho zapata Y: 275 cm Canto: 60 cm | Sup X: 18Ø12c/15 Sup Y: 18Ø12c/15 Inf X: 18Ø12c/15 Inf Y: 18Ø12c/15 |

Medición

| | | | |
|--|--------------|------------------|------------------|
| Referencias: N1, N3, N51 y N53 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 8x1.90 | 15.20 |
| | Peso (kg) | 8x3.00 | 23.99 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 8x1.90 | 15.20 |
| | Peso (kg) | 8x3.00 | 23.99 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 8x1.90 | 15.20 |
| | Peso (kg) | 8x3.00 | 23.99 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 8x1.90 | 15.20 |
| | Peso (kg) | 8x3.00 | 23.99 |
| Totales | Longitud (m) | 60.80 | |
| | Peso (kg) | 95.96 | 95.96 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 66.88 | |
| | Peso (kg) | 105.56 | 105.56 |
| Referencias: N6, N8, N46 y N48 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 10x2.50 | 25.00 |
| | Peso (kg) | 10x3.95 | 39.46 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 10x2.50 | 25.00 |
| | Peso (kg) | 10x3.95 | 39.46 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 10x2.50 | 25.00 |
| | Peso (kg) | 10x3.95 | 39.46 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 10x2.50 | 25.00 |
| | Peso (kg) | 10x3.95 | 39.46 |
| Totales | Longitud (m) | 100.00 | |
| | Peso (kg) | 157.84 | 157.84 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 110.00 | |
| | Peso (kg) | 173.62 | 173.62 |
| Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41 y N43 | | | B 500 S, Ys=1.15 |
| Nombre de armado | | | Ø16 |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 9x2.10 | 18.90 |
| | Peso (kg) | 9x3.31 | 29.83 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 9x2.10 | 18.90 |
| | Peso (kg) | 9x3.31 | 29.83 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 9x2.10 | 18.90 |
| | Peso (kg) | 9x3.31 | 29.83 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 9x2.10 | 18.90 |
| | Peso (kg) | 9x3.31 | 29.83 |
| Totales | Longitud (m) | 75.60 | |
| | Peso (kg) | 119.32 | 119.32 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 83.16 | |
| | Peso (kg) | 131.25 | 131.25 |
| Referencias: N56, N58, N88 y N90 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 13x2.85 | 37.05 |
| | Peso (kg) | 13x4.50 | 58.48 |

| Referencias: N56, N58, N88 y N90 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total | |
|--|--------------|------------------|------------------|-------|
| Nombre de armado | | Ø16 | | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 13x2.85 | 37.05 | |
| | Peso (kg) | 13x4.50 | 58.48 | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 13x2.85 | 37.05 | |
| | Peso (kg) | 13x4.50 | 58.48 | |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 13x2.85 | 37.05 | |
| | Peso (kg) | 13x4.50 | 58.48 | |
| Totales | Longitud (m) | 148.20 | | |
| | Peso (kg) | 233.92 | 233.92 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 163.02 | | |
| | Peso (kg) | 257.31 | 257.31 | |
| Referencias: N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84 y N86 | | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | | Ø12 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 21x2.65 | 55.65 | |
| | Peso (kg) | 21x2.35 | 49.41 | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 21x2.65 | 55.65 | |
| | Peso (kg) | 21x2.35 | 49.41 | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 21x2.65 | 55.65 | |
| | Peso (kg) | 21x2.35 | 49.41 | |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 21x2.65 | 55.65 | |
| | Peso (kg) | 21x2.35 | 49.41 | |
| Totales | Longitud (m) | 222.60 | | |
| | Peso (kg) | 197.64 | 197.64 | 4 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 244.86 | | |
| | Peso (kg) | 217.40 | 217.40 | 0 |
| Referencias: N92, N94, N96 y N98 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total | |
| Nombre de armado | | Ø12 | | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 18x2.60 | 46.80 | |
| | Peso (kg) | 18x2.31 | 41.55 | |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 18x2.60 | 46.80 | |
| | Peso (kg) | 18x2.31 | 41.55 | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 18x2.60 | 46.80 | |
| | Peso (kg) | 18x2.31 | 41.55 | |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 18x2.60 | 46.80 | |
| | Peso (kg) | 18x2.31 | 41.55 | |
| Totales | Longitud (m) | 187.20 | | |
| | Peso (kg) | 166.20 | 166.20 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 205.92 | | |
| | Peso (kg) | 182.82 | 182.82 | |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|--------------------------------|-----------------------|----------|--------|---------------|----------|
| | Ø12 | Ø16 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: N1, N3, N51 y N53 | | 4x105.56 | 422.24 | 4x2.52 | 4x0.42 |
| Referencias: N6, N8, N46 y N48 | | 4x173.62 | 694.48 | 4x4.21 | 4x0.70 |

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|--|-----------------------|-----------|---------|---------------|----------|
| | Ø12 | Ø16 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41 y N43 | | 14x131.25 | 1837.50 | 14x3.04 | 14x0.51 |
| Referencias: N56, N58, N88 y N90 | | 4x257.31 | 1029.24 | 4x6.30 | 4x0.90 |
| Referencias: N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84 y N86 | 14x217.40 | | 3043.60 | 14x5.10 | 14x0.78 |
| Referencias: N92, N94, N96 y N98 | 4x182.82 | | 731.28 | 4x4.54 | 4x0.76 |
| Totales | 3774.88 | 3983.46 | 7758.34 | 184.16 | 29.18 |

Comprobación

| Referencia: N1 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0237402 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0216801 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0396324 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 27.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 195.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 19.16 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 13.71 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 25.02 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 12.75 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 73.1 kN/m² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N1: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |

| Referencia: N1 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 33 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 | | |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N1 | | |
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 397.40 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 397.40 kN | | |
| Referencia: N3 | | |
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0237402 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0216801 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0396324 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 27.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 195.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 19.16 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 13.71 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 25.02 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 12.75 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 73.1 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N3: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N3 | | |
|---|------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 33 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 397.40 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 397.40 kN | | |
| Referencia: N6 | | |
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |

| Referencia: N6 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0228573 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0315882 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1338.5 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 75.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 21.12 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 33.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 19.33 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.39 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 117.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N6: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |

| Referencia: N6 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | | |
| | Calculado: 63 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 513.65 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 513.65 kN | | |
| Referencia: N8 | | |
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0228573 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0315882 MPa | Cumple |

| Referencia: N8 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1338.5 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 75.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 21.12 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 33.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 19.33 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.39 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 117.7 kN/m ² | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm | Cumple |
| | Calculado: 60 cm | |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N8: | Mínimo: 49 cm | Cumple |
| | Calculado: 53 cm | |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 | Cumple |
| | Calculado: 0.0013 | |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 16 mm | |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 27 cm | |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm | Cumple |
| | Calculado: 27 cm | |

| Referencia: N8 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 63 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 513.65 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 513.65 kN | | |
| Referencia: N11 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 796.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.64 kN·m | Cumple |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N11 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.44 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N11: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |

| Referencia: N11 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N13 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 796.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.64 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.44 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |

| Referencia: N13 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N13 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Información adicional: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N16 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 826.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N16: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N16 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |

| Referencia: N18 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 826.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N18: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Máximo: 30 cm | |

| Referencia: N18 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N21 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |

| Referencia: N21 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 837.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 99.8 kN/m ² | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm | Cumple |
| | Calculado: 60 cm | |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N21: | Mínimo: 49 cm | Cumple |
| | Calculado: 53 cm | |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 | Cumple |
| | Calculado: 0.0013 | |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 16 mm | |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 25 cm | |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm | Cumple |
| | Calculado: 25 cm | |

| Referencia: N21 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N23 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 837.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N23 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N23: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |

| Referencia: N23 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N26 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0397305 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 846.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |

| Referencia: N26 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N26 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Información adicional: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N28 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0397305 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 846.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N28: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| | | |
|---|-------------------|--------|
| Referencia: N28 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |

| Referencia: N31 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 837.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N31: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Máximo: 30 cm | |

| Referencia: N31 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N33 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |

| Referencia: N33 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 837.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 99.8 kN/m ² | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm | Cumple |
| | Calculado: 60 cm | |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N33: | Mínimo: 49 cm | Cumple |
| | Calculado: 53 cm | |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 | Cumple |
| | Calculado: 0.0013 | |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 16 mm | |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 25 cm | |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm | Cumple |
| | Calculado: 25 cm | |

| Referencia: N33 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N36 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 826.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N36 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N36: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |

| Referencia: N36 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N38 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 826.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.63 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.34 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |

| Referencia: N38 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N38 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N41 | | |
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 796.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.64 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.44 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N41: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N41 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |

| Referencia: N43 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0253098 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0269775 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0398286 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 796.1 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 25.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.64 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.45 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.44 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.10 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N43: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Máximo: 30 cm | |

| Referencia: N43 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 225 x 225 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 25 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 43 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 436.15 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 436.15 kN | | |
| Referencia: N46 | | |
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0228573 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0315882 MPa | Cumple |

| Referencia: N46 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1338.5 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 75.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 21.12 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 33.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 19.33 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.39 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 117.7 kN/m ² | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm | Cumple |
| | Calculado: 60 cm | |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N46: | Mínimo: 49 cm | Cumple |
| | Calculado: 53 cm | |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 | Cumple |
| | Calculado: 0.0013 | |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 16 mm | |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 27 cm | |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm | Cumple |
| | Calculado: 27 cm | |

| Referencia: N46 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 63 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 513.65 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 513.65 kN | | |
| Referencia: N48 | | |
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0228573 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0315882 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1338.5 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 75.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 21.12 kN·m | Cumple |

| Referencia: N48 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Momento: 33.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 19.33 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.39 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 117.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N48: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 63 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |

| Referencia: N48 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 265 x 265 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 513.65 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 513.65 kN | | |
| Referencia: N51 | | |
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0237402 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0216801 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0396324 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 27.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 195.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 19.16 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 13.71 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 25.02 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 12.75 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 73.1 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |

| Referencia: N51 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 33 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N51 | | |
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 397.40 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 397.40 kN | | |
| Referencia: N53 | | |
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0237402 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0216801 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0396324 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 27.9 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 195.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 19.16 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 13.71 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 25.02 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 12.75 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 73.1 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N53: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N53 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 205 x 205 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 33 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 397.40 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 397.40 kN | | |

| Referencia: N56 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0283509 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0229554 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0303129 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 13217.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 235.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 39.39 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 44.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 30.41 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 34.92 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 180.7 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N56: | Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |

| Referencia: N56 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 75 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 657.07 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 657.07 kN | | |
| Referencia: N58 | | |
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0283509 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0229554 MPa | Cumple |

| Referencia: N58 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0303129 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 13217.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 235.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 39.39 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 44.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 30.41 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 34.92 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 180.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N58: | Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |

| Referencia: N58 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 75 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 657.07 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 657.07 kN | | |
| Referencia: N60 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10066.5 % | Cumple |

| Referencia: N60 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N60: | Mínimo: 40 cm | |
| | Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |

| Referencia: N60 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N62 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10066.5 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |

| Referencia: N62 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |

| Referencia: N62 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N64 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10070.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |

| Referencia: N64 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N64: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |

| | | |
|--|--|--------|
| Referencia: N64 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N66 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10070.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N66: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N66 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |

| Referencia: N68 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10176.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N68: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |

| Referencia: N68 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N70 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |

| Referencia: N70 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10176.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N70: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |

| Referencia: N70 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N72 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10276.8 % | Cumple |

| Referencia: N72 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N72: | Mínimo: 40 cm | |
| | Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |

| Referencia: N72 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N74 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10276.8 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |

| Referencia: N74 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N74: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |

| Referencia: N74 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N76 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10176.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |

| Referencia: N76 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N76: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |

| | | |
|--|--|--------|
| Referencia: N76 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N78 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| -Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10176.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N78: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N78 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |

| Referencia: N80 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10070.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N80: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |

| Referencia: N80 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N82 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |

| Referencia: N82 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10070.7 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N82: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |

| Referencia: N82 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N84 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10066.5 % | Cumple |

| Referencia: N84 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N84: | Mínimo: 40 cm | |
| | Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |

| Referencia: N84 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N86 | | |
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0259965 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0226611 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0278604 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 10066.5 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 238.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 29.44 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 32.81 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.53 kN | Cumple |

| Referencia: N86 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 27.57 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 157.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N86: | Mínimo: 40 cm Calculado: 59 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 13 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm | Cumple |

| Referencia: N86 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 280 x 280 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 69 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 581.05 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 581.05 kN | | |
| Referencia: N88 | | |
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0283509 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0229554 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0303129 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 13217.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 235.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 39.39 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 44.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 30.41 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 34.92 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 180.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm | Cumple |

| Referencia: N88 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N88: | Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 75 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |

| | | |
|--|--|--------|
| Referencia: N88 | | |
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 657.07 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 657.07 kN | | |
| Referencia: N90 | | |
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0283509 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0229554 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0303129 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 13217.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 235.5 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 39.39 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 44.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 30.41 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 34.92 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 180.7 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N90: | Mínimo: 40 cm Calculado: 63 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |

| Referencia: N90 | | |
|---|--------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 70 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/23 Yi:Ø16c/23 Xs:Ø16c/23 Ys:Ø16c/23 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 23 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 75 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.07 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 657.07 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 657.07 kN | | |

| Referencia: N92 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0354141 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 66.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 64.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 34.11 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 38.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 33.16 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 35.71 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 101.2 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N92: | Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Máximo: 30 cm | |

| Referencia: N92 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: | | |
| 49.5 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 535.82 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 535.82 kN | | |
| Referencia: N94 | | |
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0354141 MPa | Cumple |

| Referencia: N94 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 66.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 64.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 34.11 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 38.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 33.16 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 35.71 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 101.2 kN/m ² | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm | Cumple |
| | Calculado: 60 cm | |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N94: | Mínimo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 54 cm | |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 | Cumple |
| | Calculado: 0.00123 | |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 12 mm | |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 15 cm | |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm | Cumple |
| | Calculado: 15 cm | |

| Referencia: N94 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 535.82 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 535.82 kN | | |
| Referencia: N96 | | |
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0354141 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 66.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 64.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 34.11 kN·m | Cumple |

| | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Referencia: N96 | | |
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Momento: 38.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 33.16 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 35.71 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 101.2 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N96: | Mínimo: 30 cm | |
| | Calculado: 54 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: | | |
| 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |

| Referencia: N96 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 535.82 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 535.82 kN | | |
| Referencia: N98 | | |
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0354141 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 66.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 64.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 34.11 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 38.38 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 33.16 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 35.71 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 101.2 kN/m ² | Cumple |

| Referencia: N98 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N98: | Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 65 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| | | |
|---|---------|--------|
| Referencia: N98 | | |
| Dimensiones: 275 x 275 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 535.82 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 535.82 kN | | |

Vigas

Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|---|----------------------------------|--|
| C.1.1 [N98-N96], C.1.1 [N74-N72], C.1.1 [N62-N60], C.1.1 [N86-N84], C.1.1 [N70-N68], C.1.1 [N58-N56], C.1.1 [N82-N80], C.1.1 [N90-N88], C.1.1 [N78-N76], C.1.1 [N94-N92] y C.1.1 [N66-N64] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25 |
| C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N62-N58], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N98-N90], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N96-N88], C.1.1 [N60-N56], C.1.1 [N64-N60], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N78-N74], C.1.1 [N74-N70], C.1.1 [N66-N62], C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N88-N84], C.1.1 [N72-N68], C.1.1 [N82-N78], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N68-N64], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N94-N58], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N51-N46], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N90-N86], C.1.1 [N86-N82], C.1.1 [N70-N66], C.1.1 [N53-N48], C.1.1 [N84-N80], C.1.1 [N48-N43], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N92-N56], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N76-N72], C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N46-N41] y C.1.1 [N80-N76] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25 |
| C.1.1 [N82-N18], C.1.1 [N62-N43], C.1.1 [N60-N41], C.1.1 [N68-N31], C.1.1 [N70-N33], C.1.1 [N76-N21], C.1.1 [N96-N1], C.1.1 [N98-N3], C.1.1 [N84-N11], C.1.1 [N78-N23], C.1.1 [N90-N8], C.1.1 [N64-N36], C.1.1 [N94-N53], C.1.1 [N56-N46], C.1.1 [N86-N13], C.1.1 [N80-N16], C.1.1 [N74-N28], C.1.1 [N66-N38], C.1.1 [N92-N51], C.1.1 [N88-N6], C.1.1 [N72-N26] y C.1.1 [N58-N48] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25 |

Medición

| | | | | |
|---|--------------|---------------------|--------|--------------|
| Referencias: C.1.1 [N98-N96], C.1.1 [N74-N72], C.1.1 [N62-N60], C.1.1 [N86-N84], C.1.1 [N70-N68], C.1.1 [N58-N56], C.1.1 [N82-N80], C.1.1 [N90-N88], C.1.1 [N78-N76], C.1.1 [N94-N92] y C.1.1 [N66-N64] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x4.30 | 8.60 7.64 |
| | Peso (kg) | | 2x3.82 | |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x4.30 | 8.60 7.64 |
| | Peso (kg) | | 2x3.82 | |

| | | | | |
|--|---------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| Referencias: C.1.1 [N98-N96], C.1.1 [N74-N72], C.1.1 [N62-N60], C.1.1 [N86-N84], C.1.1 [N70-N68], C.1.1 [N58-N56], C.1.1 [N82-N80], C.1.1 [N90-N88], C.1.1 [N78-N76], C.1.1 [N94-N92] y C.1.1 [N66-N64] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) Peso (kg) | 6x1.3 3 6x0.5 2 | | 7.98 3.15 |
| Totales | Longitud (m) Peso (kg) | 7.98 3.15 | 17.20 15.28 | 18.4 3 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) Peso (kg) | 8.78 3.47 | 18.92 16.80 | 20.2 7 |
| Referencias: C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N62-N58], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N98-N90], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N96-N88], C.1.1 [N60-N56], C.1.1 [N64-N60], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N78-N74], C.1.1 [N74-N70], C.1.1 [N66-N62], C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N88-N84], C.1.1 [N72-N68], C.1.1 [N82-N78], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N68-N64], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N94-N58], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N51-N46], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N90-N86], C.1.1 [N86-N82], C.1.1 [N70-N66], C.1.1 [N53-N48], C.1.1 [N84-N80], C.1.1 [N48-N43], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N92-N56], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N76-N72], C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N46-N41] y C.1.1 [N80-N76] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) Peso (kg) | | 2x6.3 0 2x5.5 9 | 12.6 0 11.1 9 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) Peso (kg) | | 2x6.3 0 2x5.5 9 | 12.6 0 11.1 9 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) Peso (kg) | 16x1.3 3 16x0.5 2 | | 21.2 8 8.40 |
| Totales | Longitud (m) Peso (kg) | 21.28 8.40 | 25.20 22.38 | 30.7 8 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) Peso (kg) | 23.41 9.24 | 27.72 24.62 | 33.8 6 |

| | | | | |
|---|--------------|---------------------|--------|-------|
| Referencias: C.1.1 [N82-N18], C.1.1 [N62-N43], C.1.1 [N60-N41], C.1.1 [N68-N31], C.1.1 [N70-N33], C.1.1 [N76-N21], C.1.1 [N96-N1], C.1.1 [N98-N3], C.1.1 [N84-N11], C.1.1 [N78-N23], C.1.1 [N90-N8], C.1.1 [N64-N36], C.1.1 [N94-N53], C.1.1 [N56-N46], C.1.1 [N86-N13], C.1.1 [N80-N16], C.1.1 [N74-N28], C.1.1 [N66-N38], C.1.1 [N92-N51], C.1.1 [N88-N6], C.1.1 [N72-N26] y C.1.1 [N58-N48] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x7.30 | 14.60 |
| | Peso (kg) | | 2x6.48 | 12.96 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x7.30 | 14.60 |
| | Peso (kg) | | 2x6.48 | 12.96 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 19x1.33 | | 25.27 |
| | Peso (kg) | 19x0.52 | | 9.97 |
| Totales | Longitud (m) | 25.27 | 29.20 | 35.89 |
| | Peso (kg) | 9.97 | 25.92 | 35.89 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 27.80 | 32.12 | 39.48 |
| | Peso (kg) | 10.97 | 28.51 | 39.48 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|--|-----------------------|----------|---------|---------------|----------|
| | Ø8 | Ø12 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: C.1.1 [N98-N96], C.1.1 [N74-N72], C.1.1 [N62-N60], C.1.1 [N86-N84], C.1.1 [N70-N68], C.1.1 [N58-N56], C.1.1 [N82-N80], C.1.1 [N90-N88], C.1.1 [N78-N76], C.1.1 [N94-N92] y C.1.1 [N66-N64] | 11x3.46 | 11x16.81 | 222.97 | 11x0.20 | 11x0.05 |
| Referencias: C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N62-N58], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N98-N90], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N96-N88], C.1.1 [N60-N56], C.1.1 [N64-N60], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N78-N74], C.1.1 [N74-N70], C.1.1 [N66-N62], C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N88-N84], C.1.1 [N72-N68], C.1.1 [N82-N78], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N68-N64], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N94-N58], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N51-N46], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N90-N86], C.1.1 [N86-N82], C.1.1 [N70-N66], C.1.1 [N53-N48], C.1.1 [N84-N80], C.1.1 [N48-N43], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N92-N56], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N76-N72], C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N46-N41] y C.1.1 [N80-N76] | 40x9.24 | 40x24.62 | 1354.40 | 40x0.60 | 40x0.15 |

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|--|-----------------------|----------|---------|---------------|----------|
| | Ø8 | Ø12 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: C.1.1 [N82-N18], C.1.1 [N62-N43], C.1.1 [N60-N41], C.1.1 [N68-N31], C.1.1 [N70-N33], C.1.1 [N76-N21], C.1.1 [N96-N1], C.1.1 [N98-N3], C.1.1 [N84-N11], C.1.1 [N78-N23], C.1.1 [N90-N8], C.1.1 [N64-N36], C.1.1 [N94-N53], C.1.1 [N56-N46], C.1.1 [N86-N13], C.1.1 [N80-N16], C.1.1 [N74-N28], C.1.1 [N66-N38], C.1.1 [N92-N51], C.1.1 [N88-N6], C.1.1 [N72-N26] y C.1.1 [N58-N48] | 22x10.97 | 22x28.51 | 868.56 | 22x0.72 | 22x0.18 |
| Totales | 649.00 | 1796.93 | 2445.93 | 41.95 | 10.49 |

Comprobación

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N98-N96] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N74-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |

| | | |
|--|--|------------------|
| Referencia: C.1.1 [N74-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N62-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N62-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N86-N84] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N70-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N70-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N58-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N58-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N82-N80] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N90-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N90-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N78-N76] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N94-N92] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N66-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N66-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N62-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N62-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N98-N90] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N98-N90] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N96-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N96-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N60-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N64-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N64-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N78-N74] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N78-N74] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N74-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N66-N62] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N88-N84] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N72-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N72-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N82-N78] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N82-N78] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N68-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N68-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N94-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N51-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N90-N86] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N90-N86] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N86-N82] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N70-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--|------------------|
| Referencia: C.1.1 [N70-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N53-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N84-N80] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N48-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N48-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N92-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N92-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N43-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N43-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N76-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N80-N76] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N80-N76] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N82-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N62-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Referencia: C.1.1 [N62-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N60-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N60-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N68-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N70-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N70-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N76-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N96-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N98-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N98-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N84-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N78-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N78-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N90-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N90-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N64-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N94-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N94-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N56-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N86-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N80-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N80-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N74-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N66-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N66-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N92-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N92-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N88-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N72-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N72-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N58-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

3.2. Cálculo del lazareto

3.2.1. Cálculo de las correas

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.11 kN/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.15 kN/m²

Normas y combinaciones

| | |
|----------------------|---|
| Perfiles conformados | EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Perfiles laminados | CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 25

Profundidad nave industrial: 10.00

Con huecos:

- Área izquierda: 0.00

- Altura izquierda: 0.00

- Área derecha: 0.00

- Altura derecha: 0.00

- Área frontal: 28.50

- Altura frontal: 2.43

- Área trasera: 28.50

- Altura trasera: 2.43

1 - V H1: Cubiertas aisladas

2 - V H2: Cubiertas aisladas

3 - V(0°) H1: Viento a 0° Succión interior

4 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior

5 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior

6 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior

7 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 740.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - N(EI): Nieve (estado inicial)

2 - N(R): Nieve (redistribución)

Aceros en perfiles

| Tipo acero | Acero | Lim. elástico MPa | Módulo de elasticidad GPa |
|------------------|-------|-------------------|---------------------------|
| Acero conformado | S 235 | 235 | 210 |

| Datos de pórticos | | | |
|-------------------|---------------|---|----------------|
| Pórtico | Tipo exterior | Geometría | Tipo interior |
| 1 | Un agua | Luz total: 6.00 m Alero izquierdo: 5.50 m Alero derecho: 4.00 m | Pórtico rígido |

Cargas en barras

Pórtico 1

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 3.07 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 1.37 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.16 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 2.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 2.68 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 2.68 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 1.37 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.45 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.29 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.64 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 5.29 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 7.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.44 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 7.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.83 (R) | 2.27 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.83/1.00 (R) | 5.56 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 1.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.00/0.25 (R) | 2.45 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.25/0.75 (R) | 2.58 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.75/1.00 (R) | 2.86 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 0.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.17 (R) | 2.40 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.17/1.00 (R) | 0.84 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.67 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.17 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.17/1.00 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.67 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 1.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 0.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 2.62 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) | Uniforme | --- | 1.31 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 2

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 6.14 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 3.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 1.10 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 1.10 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 3.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.31 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 3.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 5.35 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 5.35 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 3.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.90 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 9.15 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 7.19 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 9.15 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 14.98 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 9.10 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 14.98 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.83 (R) | 4.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.83/1.00 (R) | 8.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 2.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.00/0.25 (R) | 3.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.25/0.75 (R) | 3.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Faja | 0.75/1.00 (R) | 3.62 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 0.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.17 (R) | 4.45 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.17/1.00 (R) | 1.67 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 1.34 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.17 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.17/1.00 (R) | 0.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 1.34 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.00/0.25 (R) | 3.59 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.25/0.75 (R) | 3.60 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.75/1.00 (R) | 3.62 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 0.13 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 5.24 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) | Uniforme | --- | 2.62 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 3

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|-------|------------|----------|----------|-----------|--------------------------|
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 3.07 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 1.37 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.55 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 0.16 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 1.37 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Pilar | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 2.68 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 2.68 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 2.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|------------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.45 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 5.29 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.64 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 5.29 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 7.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 5.44 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 7.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.00/0.83 (R) | 2.27 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Faja | 0.83/1.00 (R) | 5.56 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(0°) H1 | Uniforme | --- | 1.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 1.73 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(90°) H1 | Uniforme | --- | 0.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.00/0.17 (R) | 2.40 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Faja | 0.17/1.00 (R) | 0.84 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(180°) H1 | Uniforme | --- | 0.67 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.00/0.17 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Faja | 0.17/1.00 (R) | 0.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(180°) H2 | Uniforme | --- | 0.67 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.00/0.25 (R) | 2.45 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.25/0.75 (R) | 2.58 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Faja | 0.75/1.00 (R) | 2.86 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V(270°) H1 | Uniforme | --- | 0.06 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 2.62 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) | Uniforme | --- | 1.31 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

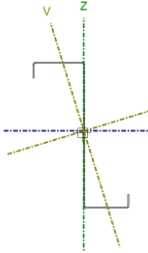
EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

| Datos de correas de cubierta | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Descripción de correas | Parámetros de cálculo |
| Tipo de perfil: ZF-225x2.5 | Límite flecha: L / 300 |
| Separación: 1.10 m | Número de vanos: Un vano |
| Tipo de Acero: S235 | Tipo de fijación: Fijación rígida |

Comprobación de resistencia

| Comprobación de resistencia |
|---|
| El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. |
| Aprovechamiento: 84.78 % |

Barra pésima en cubierta

| Perfil: ZF-225x2.5 Material: S 235 | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|---------------------|--------------|---------------------------|--|--|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Nudos | Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | | | | | |
| | Inicial | Final | | Área (cm ²) | I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴) | I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴) | I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴) | I _t ⁽²⁾ (cm ⁴) | y _g ⁽³⁾ (m) | z _g ⁽³⁾ (m) | α ⁽⁵⁾ (grados) |
| | 5.466, 0.000, 4.133 | 5.466, 5.000, 4.133 | 5.000 | 10.14 | 768.21 | 118.47 | -220.27 | 0.21 | 2.17 | 3.40 | 17.1 |
| Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario. | | | | | | | | | | | |
|  | Pandeo | | | Pandeo lateral | | | | | | | |
| | Plano XY | | Plano XZ | Ala sup. | | Ala inf. | | | | | |
| | β | 0.00 | 1.00 | 0.00 | | 0.00 | | | | | |
| | L _k | 0.000 | 5.000 | 0.000 | | 0.000 | | | | | |
| | C ₁ | - | | 1.000 | | | | | | | |
| Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico | | | | | | | | | | | |

| Barra | COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012) | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---|---|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--|--|--|---|---------------------------|--------|
| | b / t | N _t | N _c | M _y | M _z | M _y M _z | V _y | V _z | N _t M _y M _z | N _c M _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t NM _y M _z V _y V _z | | |
| pésima en cubierta | b / t ≤ (b / t) _{Máx.} Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | x: 2.5 m η = 84.8 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | x: 0 m η = 18.0 | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | CUMPLE η = 84.8 | |
| Notación: b / t: Relación anchura / espesor N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z N _t M _y M _z : Resistencia a tracción y flexión N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión M _t NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede | | | | | | | | | | | | | | |
| Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (4) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. (5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (6) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. | | | | | | | | | | | | | | |

Relación anchura / espesor (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h / t : 90.0 ✓

b₁ / t : 32.0 ✓

$$c_1 / t : \underline{10.0} \checkmark$$

$$b_2 / t : \underline{28.0} \checkmark$$

$$c_2 / t : \underline{8.8} \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : \underline{0.313}$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.314}$$

Donde:

| | |
|---|--|
| h : Altura del alma. | h : <u>225.00</u> mm |
| b₁ : Ancho del ala superior. | b₁ : <u>80.00</u> mm |
| c₁ : Altura del rigidizador del ala superior. | c₁ : <u>25.00</u> mm |
| b₂ : Ancho del ala inferior. | b₂ : <u>70.00</u> mm |
| c₂ : Altura del rigidizador del ala inferior. | c₂ : <u>22.00</u> mm |
| t : Espesor. | t : <u>2.50</u> mm |

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.848} \checkmark$$

Para flexión positiva:

$$M_{y,Ed} : \text{Momento flector solicitante de cálculo p\acute{e}simo.} \quad M_{y,Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.500 m del nudo 5.466, 0.000, 4.133, para la combinación de acciones 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.50*V H2.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^-$: 12.37 kN·m

La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$M_{c,Rd}^+$: 14.73 kN·m

$M_{c,Rd}^-$: 14.59 kN·m

Donde:

W_{eff} : Módulo resistente eficaz correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{eff}^+ : 65.80 cm³

W_{eff}^- : 65.21 cm³

f_{yb} : Límite elástico del material base. f_{yb} : 235.00 MPa

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{Mo} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

η : 0.180 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 5.466, 0.000, 4.133, para la combinación de acciones 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.50*V H2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 10.45 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$V_{b,Rd}$: 58.01 kN

Donde:

| | |
|--|------------------------------|
| h_w : Altura del alma. | h_w : <u>220.30</u> mm |
| t : Espesor. | t : <u>2.50</u> mm |
| ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal. | ϕ : <u>90.0</u> grados |
| f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo. | f_{bv} : <u>110.59</u> MPa |

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w : \underline{1.02}$$

Donde:

| | |
|--|------------------------------|
| f_{yb} : Límite elástico del material base. | f_{yb} : <u>235.00</u> MPa |
| E : Módulo de elasticidad. | E : <u>210000.00</u> MPa |
| γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. | γ_{M0} : <u>1.05</u> |

Resistencia a tracción y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

| Comprobación de flecha |
|---|
| El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 97.00 % |

Coordenadas del nudo inicial: 5.466, 0.000, 4.133

Coordenadas del nudo final: 5.466, 5.000, 4.133

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*Q + 1.00*N(EI) + 1.00*V H1 a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.

(Iy = 768 cm⁴) (Iz = 118 cm⁴)

| Medición de correas | | | |
|---------------------|---------------|------------------|------------------------------------|
| Tipo de correas | Nº de correas | Peso lineal kg/m | Peso superficial kN/m ² |
| Correas de cubierta | 6 | 47.74 | 0.08 |

3.2.2. Cálculo de la estructura

3.2.2.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

3.2.2.2. Geometría

3.2.2.2.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

| Referencia | Nudos | | | | | | | | | Vinculación interior |
|------------|-------------|-------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 0.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N3 | 0.000 | 6.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N4 | 0.000 | 6.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N5 | 5.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N6 | 5.000 | 0.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N7 | 5.000 | 6.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N8 | 5.000 | 6.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N9 | 10.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N10 | 10.000 | 0.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N11 | 10.000 | 6.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|-------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N12 | 10.000 | 6.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |

3.2.2.2.2. Barras

Materiales utilizados

| Materiales utilizados | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------|-------|----------|-------------|--------------------|-------------------------------|
| Material | | E (MPa) | ν | G (MPa) | f_y (MPa) | α_t (m/m°C) | γ (kN/m ³) |
| Tipo | Designación | | | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00 | 0.000012 | 77.01 |

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

1.1.1.2. Descripción

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb ^{Sup.} (m) | Lb ^{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | N1/N2 | N1/N2 | HE 160 B (HEB) | - | 5.152 | 0.348 | 0.0 | 1.1 | 5.50 | - |
| | | N3/N4 | N3/N4 | HE 160 B (HEB) | - | 3.684 | 0.316 | 0.0 | 1.2 | - | 4.00 |
| | | N4/N2 | N4/N2 | IPE 220 (IPE) | 0.083 | 6.019 | 0.083 | 0.5 | 0.7 | 3.09 | 1.23 |
| | | N5/N6 | N5/N6 | HE 160 B (HEB) | - | 5.152 | 0.348 | 0.0 | 1.1 | 5.50 | - |
| | | N7/N8 | N7/N8 | HE 160 B (HEB) | - | 3.684 | 0.316 | 0.0 | 1.2 | - | 4.00 |
| | | N8/N6 | N8/N6 | IPE 220 (IPE) | 0.083 | 6.019 | 0.083 | 0.5 | 0.7 | 3.09 | 1.23 |
| | | N9/N10 | N9/N10 | HE 160 B (HEB) | - | 5.152 | 0.348 | 0.0 | 1.1 | 5.50 | - |
| | | N11/N12 | N11/N12 | HE 160 B (HEB) | - | 3.684 | 0.316 | 0.0 | 1.2 | - | 4.00 |
| | | N12/N10 | N12/N10 | IPE 220 (IPE) | 0.083 | 6.019 | 0.083 | 0.5 | 0.7 | 3.09 | 1.23 |
| | | N2/N6 | N2/N6 | IPE 100 (IPE) | 0.080 | 4.920 | - | 0.0 | 0.0 | - | - |
| | | N6/N10 | N6/N10 | IPE 100 (IPE) | - | 4.920 | 0.080 | 0.0 | 0.0 | - | - |
| | | N4/N8 | N4/N8 | IPE 100 (IPE) | 0.080 | 4.920 | - | 0.0 | 0.0 | - | - |
| N8/N12 | N8/N12 | IPE 100 (IPE) | - | 4.920 | 0.080 | 0.0 | 0.0 | - | - | | |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostamientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostamientos del ala inferior | | | | | | | | | | | |

Características mecánicas

| Tipos de pieza | |
|----------------|--|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10 y N11/N12 |
| 2 | N4/N2, N8/N6 y N12/N10 |
| 3 | N2/N6, N6/N10, N4/N8 y N8/N12 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|------|--|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Material | | Ref. | Descripción | A (cm ²) | A _{vy} (cm ²) | A _{vz} (cm ²) | I _{yy} (cm ⁴) | I _{zz} (cm ⁴) | I _t (cm ⁴) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | 1 | HE 160 B, (HEB) | 54.30 | 31.20 | 9.65 | 2492.00 | 889.20 | 31.27 |
| | | 2 | IPE 220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.50 m. Cartela final inferior: 2.50 m. | 33.40 | 15.18 | 10.70 | 2772.00 | 205.00 | 9.03 |
| | | 3 | IPE 100, (IPE) | 10.30 | 4.70 | 3.27 | 171.00 | 15.90 | 1.16 |
| Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal A _{vy} : Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' A _{vz} : Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' I _{yy} : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' I _{zz} : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' I _t : Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas. | | | | | | | | | |

Tabla de medición

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m ³) | Peso (kg) |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | N1/N2 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N3/N4 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N4/N2 | IPE 220 (IPE) | 6.185 | 0.034 | 225.21 |
| | | N5/N6 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N7/N8 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |
| | | N8/N6 | IPE 220 (IPE) | 6.185 | 0.034 | 225.21 |
| | | N9/N10 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N11/N12 | HE 160 B (HEB) | 4.000 | 0.022 | 170.50 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|---|----------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| | | N12/N10 | IPE 220 (IPE) | 6.185 | 0.034 | 225.21 |
| | | N2/N6 | IPE 100 (IPE) | 5.000 | 0.005 | 40.43 |
| | | N6/N10 | IPE 100 (IPE) | 5.000 | 0.005 | 40.43 |
| | | N4/N8 | IPE 100 (IPE) | 5.000 | 0.005 | 40.43 |
| | | N8/N12 | IPE 100 (IPE) | 5.000 | 0.005 | 40.43 |
| Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final | | | | | | |

Resumen de medición

| Resumen de medición | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-------|------------------------------|------------|-----------|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| Tipo | Material Designación | Serie | Perfil | Longitud | | | Volumen | | | Peso | | |
| | | | | Perfil (m) | Serie (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Serie (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | HEB | HE 160 B | 28.500 | | | 0.155 | | | 1214.83 | | |
| | | | IPE 220, Simple con cartelas | 18.554 | | | 0.103 | | | 675.62 | | |
| | | IPE | IPE 100 | 20.000 | | | 0.021 | | | 161.71 | | |
| | | | | | 38.554 | | 67.054 | 0.123 | 0.278 | | 837.33 | |

Medición de superficies

| Acero laminado: Medición de las superficies a pintar | | | | |
|--|------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|
| Serie | Perfil | Superficie unitaria (m²/m) | Longitud (m) | Superficie (m²) |
| HEB | HE 160 B | 0.944 | 28.500 | 26.904 |
| IPE | IPE 220, Simple con cartelas | 1.219 | 18.554 | 22.620 |
| | IPE 100 | 0.412 | 20.000 | 8.236 |
| Total | | | | 57.760 |

3.2.2.3. Cargas

Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.

- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N1/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N1/N2 | Peso propio | Faja | 0.450 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N1/N2 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.450 | - | 4.00 | 5.50 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 2.037 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 2.000 | - | 4.00 | 4.25 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 1.901 | - | 4.25 | 4.50 | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 1.746 | - | 4.50 | 4.75 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 1.467 | - | 4.75 | 5.00 | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 1.222 | - | 5.00 | 5.50 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 1.086 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.907 | - | 4.00 | 4.25 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.566 | - | 4.25 | 4.50 | Globales | - | - | - |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.262 | - | 4.50 | 4.75 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|-------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.041 | - | 4.75 0 | 5.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Faja | 1.272 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 1.272 | - | 4.00 0 | 5.50 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.060 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Faja | 0.076 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.076 | - | 4.00 0 | 5.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Faja | 2.261 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 2.261 | - | 4.00 0 | 5.50 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.177 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.291 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Faja | 0.407 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Faja | 0.250 | - | 4.00 0 | 4.25 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.802 | - | 4.00 0 | 5.50 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Faja | 0.034 | - | 4.25 0 | 4.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Faja | 2.173 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Trapezial | 2.206 | 1.679 | 4.00 0 | 4.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 1.630 | - | 4.50 0 | 5.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Faja | 0.802 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 1.630 | - | 4.50 0 | 5.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.217 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.802 | - | 4.00 0 | 5.50 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|--------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Faja | 0.802 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Trapezoidal | 2.206 | 1.67 9 | 4.00 0 | 4.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Faja | 2.173 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Faja | 0.034 | - | 4.25 0 | 4.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Faja | 0.250 | - | 4.00 0 | 4.25 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(180°) H2 | Faja | 0.407 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Faja | 0.076 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 1.161 | - | 4.00 0 | 5.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Faja | 1.161 | - | 0.00 0 | 4.00 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.076 | - | 4.00 0 | 5.50 0 | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.081 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.222 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N1/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N3/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.450 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.407 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.173 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.272 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | - 1.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.217 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.261 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.291 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.177 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 1.000 | - 0.000 |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.076 | - | - | - | Globales | - 1.000 | - 0.000 | - 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N3/N4 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.037 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.086 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.802 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.802 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.037 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.086 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.802 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.161 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.076 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.081 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.222 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N3/N4 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N4/N2 | Peso propio | Trapezial | 0.427 | 0.335 | 0.000 | 2.500 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | Peso propio | Faja | 0.257 | - | 2.500 | 3.685 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | Peso propio | Trapezial | 0.335 | 0.427 | 3.685 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.109 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.452 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | V H1 | Faja | 2.219 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | 0.000 | - | - |
| N4/N2 | V H1 | Faja | 2.870 | - | 0.000 | 0.638 | Globales | 0.000 | - | - |
| N4/N2 | V H1 | Faja | 2.870 | - | 5.547 | 6.185 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V H1 | Uniforme | 2.422 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N4/N2 | V H2 | Faja | 2.839 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V H2 | Faja | 2.605 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V H2 | Faja | 7.491 | - | 5.547 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V H2 | Faja | 7.491 | - | 0.000 | 0.638 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.309 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 2.267 | - | 0.000 | 5.154 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.828 | - | 5.154 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 4.737 | - | 5.154 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.296 | - | 4.123 | 6.185 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.529 | 0.299 | 0.000 | 2.062 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.233 | - | 2.062 | 3.092 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.089 | - | 3.092 | 4.123 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.108 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.132 | - | 1.031 | 2.062 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.169 | - | 2.062 | 3.092 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Faja | 0.237 | - | 3.092 | 4.123 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.277 | - | - | - | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Faja | 1.362 | - | 4.639 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Faja | 1.086 | - | 1.546 | 4.639 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Faja | 0.947 | - | 0.000 | 1.546 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.221 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.548 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N2 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.018 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | - | - | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.506 | 0.018 | 0.000 | 2.062 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.256 | 0.383 | 0.000 | 2.062 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.395 | - | 2.062 | 6.185 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.195 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Faja | 0.837 | - | 1.031 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Faja | 0.534 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(180°) H1 | Faja | 1.866 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Faja | 0.460 | - | 1.031 | 6.185 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.195 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.395 | - | 2.062 | 6.185 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.256 | 0.383 | 0.000 | 2.062 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.506 | 0.018 | 0.000 | 2.062 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Faja | 0.345 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | 0.000 | - | - |
| N4/N2 | V(180°) H2 | Faja | 0.115 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.018 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | - | - | - |
| N4/N2 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.282 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N4/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.733 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N4/N2 | N(EI) | Uniforme | 2.619 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N4/N2 | N(R) | Uniforme | 1.310 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N5/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N5/N6 | V(0°) H1 | Uniforme | 4.017 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N5/N6 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z | |
| N5/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.176 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.653 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.815 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.433 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.337 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.433 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.337 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.176 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.653 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.815 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N5/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - | 1.000 |
| N7/N8 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.433 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.176 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.653 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.815 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(180°) H1 | Uniforme | 4.017 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.337 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(180°) H2 | Uniforme | 4.017 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.337 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.176 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |
| N7/N8 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.653 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 1.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N7/N8 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.815 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N7/N8 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N8/N6 | Peso propio | Trapezial | 0.427 | 0.335 | 0.000 | 2.500 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N8/N6 | Peso propio | Faja | 0.257 | - | 2.500 | 3.685 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N8/N6 | Peso propio | Trapezial | 0.335 | 0.427 | 3.685 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N8/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.905 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N8/N6 | V H1 | Uniforme | 0.269 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N8/N6 | V H1 | Uniforme | 0.269 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V H1 | Faja | 8.611 | - | 5.547 | 6.185 | Globales | - | - | - |
| N8/N6 | V H1 | Faja | 8.611 | - | 0.000 | 0.638 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V H1 | Faja | 6.656 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V H2 | Faja | 14.983 | - | 0.000 | 0.638 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V H2 | Faja | 14.983 | - | 5.547 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V H2 | Faja | 0.289 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V H2 | Faja | 0.289 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V H2 | Faja | 8.517 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Faja | 1.579 | - | 5.154 | 6.185 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Faja | 1.579 | - | 5.154 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Faja | 4.965 | - | 5.154 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Faja | 4.534 | - | 0.000 | 5.154 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Faja | 0.060 | - | 0.000 | 1.546 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Faja | 0.069 | - | 1.546 | 4.639 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Faja | 0.087 | - | 4.639 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.687 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 2.843 | - | - | - | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(180°) H1 | Faja | 0.622 | - | 0.00 | 1.03 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(180°) H1 | Faja | 0.622 | - | 0.00 | 1.03 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(180°) H1 | Faja | 3.203 | - | 0.00 | 1.03 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(180°) H1 | Faja | 1.675 | - | 1.03 | 6.18 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.337 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N8/N6 | V(180°) H2 | Faja | 0.115 | - | 0.00 | 1.03 | Globales | 0.000 | - | - |
| N8/N6 | V(180°) H2 | Faja | 0.115 | - | 0.00 | 1.03 | Globales | 0.000 | - | - |
| N8/N6 | V(180°) H2 | Faja | 0.690 | - | 0.00 | 1.03 | Globales | - | - | - |
| N8/N6 | V(180°) H2 | Faja | 0.920 | - | 1.03 | 6.18 | Globales | - | - | - |
| N8/N6 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.337 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | - |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Faja | 0.060 | - | 0.00 | 1.54 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Faja | 0.069 | - | 1.54 | 4.63 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Faja | 0.087 | - | 4.63 | 6.18 | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.687 | - | - | - | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.843 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.127 | - | - | - | Globales | - | 0.243 | 0.970 |
| N8/N6 | N(EI) | Uniforme | 5.239 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N8/N6 | N(R) | Uniforme | 2.619 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N9/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N9/N10 | Peso propio | Faja | 0.450 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N9/N10 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.450 | - | 4.00 | 5.50 | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 2.037 | - | 0.00 | 4.00 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 2.000 | - | 4.00 | 4.25 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 1.901 | - | 4.250 | 4.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 1.746 | - | 4.500 | 4.750 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 1.467 | - | 4.750 | 5.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 1.222 | - | 5.000 | 5.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 1.086 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.907 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.566 | - | 4.250 | 4.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.262 | - | 4.500 | 4.750 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.041 | - | 4.750 | 5.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Faja | 1.272 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 1.272 | - | 4.000 | 5.500 | Globales | - | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N9/N10 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.060 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Faja | 0.076 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.076 | - | 4.000 | 5.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Faja | 1.161 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 1.161 | - | 4.000 | 5.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.222 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.081 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.407 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.250 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.802 | - | 4.000 | 5.500 | Globales | - | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.034 | - | 4.250 | 4.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 2.173 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Trapezial | 2.206 | 1.679 | 4.000 | 4.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 1.630 | - | 4.500 | 5.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.802 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.217 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 1.630 | - | 4.500 | 5.500 | Globales | 0.000 | 1.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.217 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.802 | - | 4.000 | 5.500 | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.802 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Trapezial | 2.206 | 1.679 | 4.000 | 4.500 | Globales | - | 1.000 | - |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 2.173 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.034 | - | 4.250 | 4.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.250 | - | 4.000 | 4.250 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.407 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Faja | 0.076 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 2.261 | - | 4.000 | 5.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Faja | 2.261 | - | 0.000 | 4.000 | Globales | - | - | - |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.076 | - | 4.000 | 5.500 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.291 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.177 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N9/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N11/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - |
| N11/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.450 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |
| N11/N12 | V(0°) H1 | Uniforme | 0.407 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N11/N1 2 | V(0°) H1 | Uniforme | 2.173 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.272 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.217 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N11/N1 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.161 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.081 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N11/N1 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.222 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N11/N1 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.076 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N11/N1 2 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N11/N1 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 2.037 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 1.086 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.802 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.037 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 1.086 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 2.009 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.802 | - | - | - | Globales | - | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 2.261 | - | - | - | Globales | - | - | - |
| N11/N1 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.076 | - | - | - | Globales | 1.000 | 0.000 | - |
| N11/N1 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.291 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N11/N1 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.177 | - | - | - | Globales | 0.000 | - | 0.000 |
| N11/N1 2 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | - | 1.000 | - |
| N12/N1 0 | Peso propio | Trapezial | 0.427 | 0.335 | 0.000 | 2.500 | Globales | 0.000 | 0.000 | 1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N12/N10 | Peso propio | Faja | 0.257 | - | 2.500 | 3.685 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | Peso propio | Trapezial | 0.335 | 0.427 | 3.685 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | Peso propio | Triangular Izq. | 0.109 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.452 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N10 | V H1 | Faja | 2.219 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | 0.000 | -0.243 | -0.970 |
| N12/N10 | V H1 | Faja | 2.870 | - | 0.000 | 0.638 | Globales | 0.000 | -0.243 | -0.970 |
| N12/N10 | V H1 | Faja | 2.870 | - | 5.547 | 6.185 | Globales | -0.000 | -0.243 | -0.970 |
| N12/N10 | V H1 | Uniforme | 2.422 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.243 | -0.970 |
| N12/N10 | V H2 | Faja | 2.839 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V H2 | Faja | 2.605 | - | 0.638 | 5.547 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V H2 | Faja | 7.491 | - | 5.547 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V H2 | Faja | 7.491 | - | 0.000 | 0.638 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.309 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 2.267 | - | 0.000 | 5.154 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.828 | - | 5.154 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 4.737 | - | 5.154 | 6.185 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Triangular Izq. | 0.296 | - | 4.123 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Trapezial | 0.529 | 0.299 | 0.000 | 2.062 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.233 | - | 2.062 | 3.092 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.089 | - | 3.092 | 4.123 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.108 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.132 | - | 1.031 | 2.062 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.169 | - | 2.062 | 3.092 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Faja | 0.237 | - | 3.092 | 4.123 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(0°) H1 | Uniforme | 1.060 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.243 | -0.970 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.018 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Triangular Izq. | 0.282 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 1.733 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(90°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Faja | 1.866 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.534 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Faja | 0.837 | - | 1.031 | 6.185 | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.243 | -0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.506 | 0.018 | 0.000 | 2.062 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Trapezial | 0.256 | 0.383 | 0.000 | 2.062 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.395 | - | 2.062 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H1 | Triangular Izq. | 0.195 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.506 | 0.018 | 0.000 | 2.062 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Trapezial | 0.256 | 0.383 | 0.000 | 2.062 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.395 | - | 2.062 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Triangular Izq. | 0.195 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | -1.000 | -0.000 | 0.000 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Uniforme | 0.668 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.460 | - | 1.031 | 6.185 | Globales | -0.000 | -0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.345 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | 0.000 | -0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(180°) H2 | Faja | 0.115 | - | 0.000 | 1.031 | Globales | -0.000 | -0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.018 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | 1.000 | 0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Triangular Izq. | 0.548 | - | 0.000 | 6.185 | Globales | -1.000 | -0.000 | -0.000 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Faja | 0.947 | - | 0.000 | 1.546 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Faja | 1.086 | - | 1.546 | 4.639 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Faja | 1.362 | - | 4.639 | 6.185 | Globales | -0.000 | 0.243 | 0.970 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|------------|-------|------------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 1.221 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.277 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | V(270°) H1 | Uniforme | 0.064 | - | - | - | Globales | - 0.000 | 0.243 | 0.970 |
| N12/N10 | N(EI) | Uniforme | 2.619 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N12/N10 | N(R) | Uniforme | 1.310 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N2/N6 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N6/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N4/N8 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |
| N8/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | - 1.000 |

3.2.2.4. Resultados

Barras

Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos p _s imos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | V _y (kN) | V _z (kN) | M _t (kN·m) | M _y (kN·m) | M _z (kN·m) | | |
| N1/N2 | 71.72 | 0.000 | 11.063 | 18.671 | 9.319 | 0.02 | 10.07 | 26.75 | GV | Cumple |
| N3/N4 | 56.67 | 0.000 | -15.902 | 12.491 | 4.941 | -0.04 | 3.99 | 23.77 | GV | Cumple |
| N4/N2 | 80.32 | 2.582 | -1.291 | 0.000 | -0.551 | 0.00 | 38.50 | 0.00 | GV | Cumple |
| N5/N6 | 85.32 | 0.000 | 22.876 | 0.000 | 39.859 | 0.00 | 59.02 | 0.00 | GV | Cumple |
| N7/N8 | 57.02 | 0.000 | -8.574 | 0.000 | -30.710 | 0.00 | -43.79 | 0.00 | GV | Cumple |
| N8/N6 | 97.20 | 2.582 | -7.572 | 0.000 | -0.873 | 0.00 | 45.66 | 0.00 | GV | Cumple |
| N9/N10 | 71.72 | 0.000 | 11.063 | 18.671 | -9.319 | -0.02 | -10.07 | 26.75 | GV | Cumple |
| N11/N12 | 56.93 | 0.000 | -15.902 | 12.491 | -4.941 | 0.04 | -3.99 | 23.77 | GV | Cumple |
| N12/N10 | 80.32 | 2.582 | -1.291 | 0.000 | -0.551 | 0.00 | 38.50 | 0.00 | GV | Cumple |
| N2/N6 | 3.14 | 2.540 | -0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | G | Cumple |
| N6/N10 | 3.14 | 2.460 | -0.006 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | G | Cumple |
| N4/N8 | 3.14 | 2.540 | -0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | G | Cumple |
| N8/N12 | 3.14 | 2.460 | -0.008 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | G | Cumple |

Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p_simo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

| Flechas | | | | | | | | | |
|---------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|--|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | | |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | |
| N1/N2 | 3.864 | 5.71 | 2.061 | 3.75 | 3.606 | 10.96 | 1.803 | 6.97 | |
| | 3.864 | L/640.6 | 2.061 | L/(>1000) | 3.864 | L/682.4 | 2.061 | L/(>1000) | |
| N3/N4 | 1.612 | 3.04 | 1.382 | 1.81 | 1.382 | 5.46 | 1.382 | 3.45 | |
| | 0.921 | L/957.4 | 1.382 | L/(>1000) | 0.921 | L/971.4 | 1.382 | L/(>1000) | |
| N4/N2 | 2.840 | 10.06 | 2.840 | 13.49 | 2.840 | 17.78 | 2.499 | 22.21 | |
| | 2.840 | L/598.2 | 2.840 | L/446.0 | 2.840 | L/598.2 | 2.840 | L/452.7 | |
| N5/N6 | 2.254 | 4.59 | 3.542 | 5.29 | 2.254 | 9.19 | 3.542 | 9.86 | |
| | 2.254 | L/(>1000) | 3.542 | L/724.6 | 2.254 | L/(>1000) | 3.864 | L/777.1 | |
| N7/N8 | 1.612 | 2.09 | 1.842 | 3.28 | 1.612 | 4.18 | 1.842 | 5.68 | |
| | 1.612 | L/(>1000) | 1.842 | L/(>1000) | 1.612 | L/(>1000) | 2.303 | L/(>1000) | |
| N8/N6 | 3.518 | 0.53 | 2.840 | 15.68 | 3.518 | 1.05 | 2.840 | 25.89 | |
| | 3.518 | L/(>1000) | 2.840 | L/383.8 | 3.518 | L/(>1000) | 2.840 | L/384.9 | |
| N9/N10 | 3.864 | 5.71 | 2.061 | 3.75 | 3.606 | 10.96 | 1.803 | 6.97 | |
| | 3.864 | L/640.6 | 2.061 | L/(>1000) | 3.864 | L/682.4 | 2.061 | L/(>1000) | |
| N11/N12 | 1.612 | 3.04 | 1.382 | 1.81 | 1.382 | 5.46 | 1.382 | 3.45 | |
| | 0.921 | L/957.4 | 1.382 | L/(>1000) | 0.921 | L/971.4 | 1.382 | L/(>1000) | |
| | 2.840 | 10.06 | 2.840 | 13.49 | 2.840 | 17.78 | 2.499 | 22.21 | |

3.2.2.5. Uniones

Especificaciones

Norma:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 4. Welded connections.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

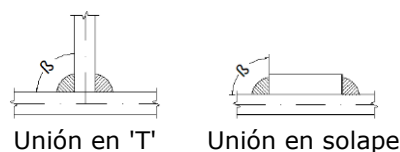
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo β comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Para ángulos $\beta > 120$ (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.

- Para ángulos $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1-8 (Método direccional).

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

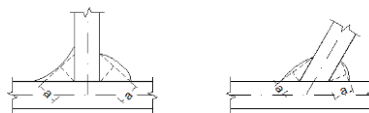
Tensión normal

Donde $K = 0.9$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

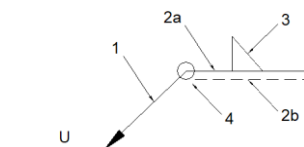
Referencias y simbología

a [mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Artículo 4.5.2 (1)



L [mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

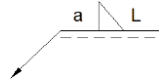
Método de representación de soldaduras



Referencias:

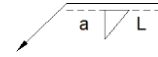
- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

| Designación | Ilustración | Símbolo |
|---|-------------|---------|
| Soldadura en ángulo | | |
| Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán) | | |
| Soldadura a tope en bisel simple | | |
| Soldadura a tope en bisel doble | | |
| Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio | | |
| Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo | | |
| Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo | | |

Referencia 4

| Representación | Descripción |
|----------------|--|
| | Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza |
| | Soldadura realizada en taller |
| | Soldadura realizada en el lugar de montaje |

Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

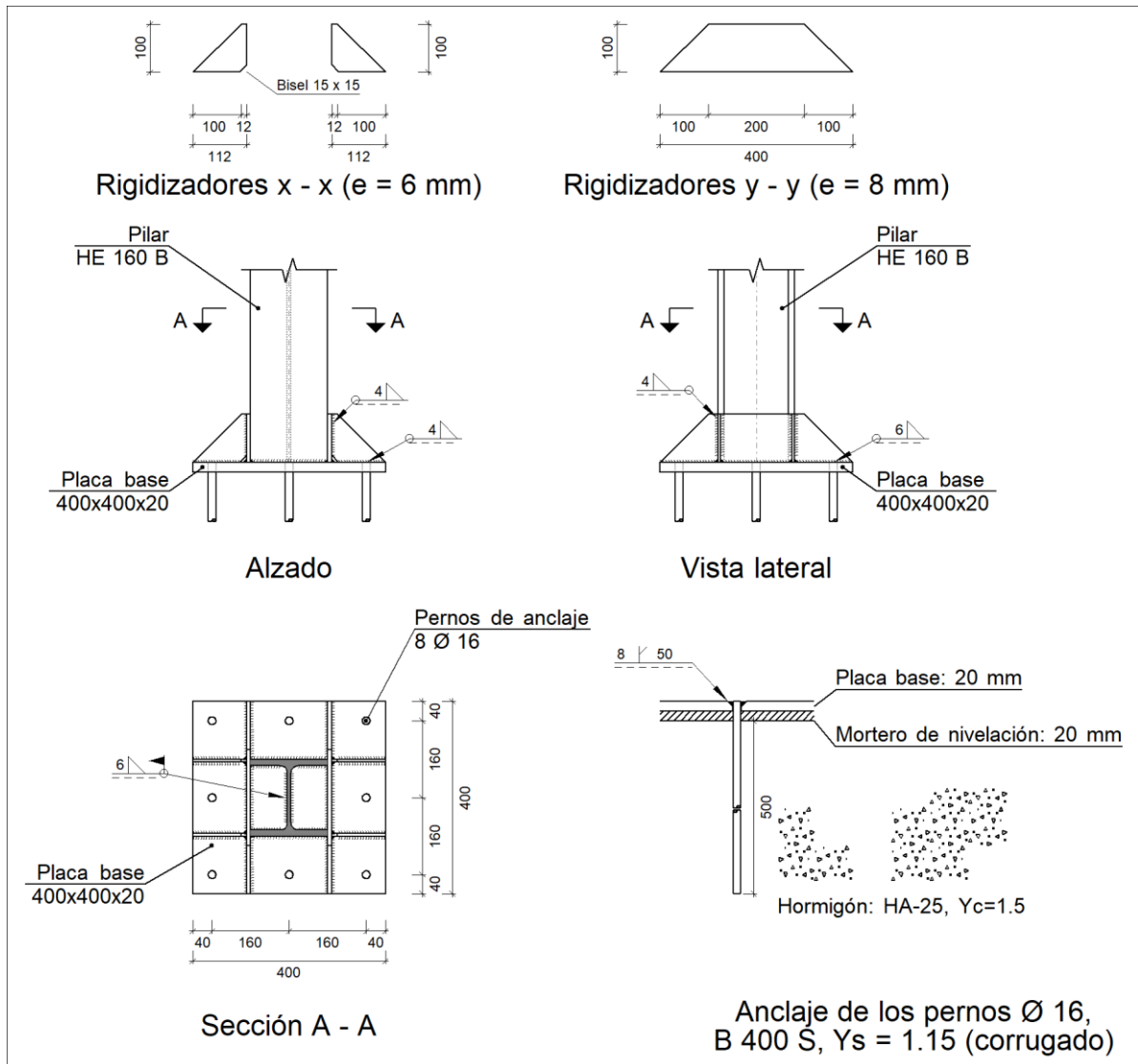
b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

Memoria de cálculo

Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Cantidad | Taladros | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| Placa base | | 400 | 400 | 20 | 8 | 32 | 18 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador | | 112 | 100 | 6 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 400 | 100 | 8 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura perimetral a la placa | En ángulo | 6 | 772 | 8.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | | |
| Soldadura perimetral a la placa | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

2) Placa de anclaje

| Referencia: | | |
|--|--|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 32 mm Calculado: 160 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y: | Máximo: 50 Calculado: 45.1 Calculado: 33.8 | Cumple Cumple |
| Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón: | | |

| Referencia: | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tracción: | Máximo: 68.38 kN Calculado: 57.64 kN | Cumple |
| - Cortante: | Máximo: 47.87 kN Calculado: 4.98 kN | Cumple |
| - Tracción + Cortante: | Máximo: 68.38 kN Calculado: 64.76 kN | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 64.32 kN Calculado: 57.64 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 400 MPa Calculado: 290.728 MPa | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 176 kN Calculado: 4.98 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: | Máximo: 275 MPa | |
| - Derecha: | Calculado: 141.412 MPa | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 130.558 MPa | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 219.599 MPa | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 245.876 MPa | Cumple |
| Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> | Mínimo: 250 | |
| - Derecha: | Calculado: 5083.87 | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 5411.18 | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 3065.66 | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 2705.56 | Cumple |
| Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 275 MPa Calculado: 257.215 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.17 | | |
| - Punto de tensión local máxima: (-0.088, 0.2) | | |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|----------------------------|--------|--------|-----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 112 | 6.0 | 90.00 |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 112 | 6.0 | 90.00 |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 112 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 112 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4 | -- | 85 | 6.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador y-y (x = -84): Soldadura a la placa base | En ángulo | 6 | -- | 400 | 8.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador y-y (x = 84): Soldadura a la placa base | En ángulo | 6 | -- | 400 | 8.0 | 90.00 | | | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | De penetración parcial | -- | 8 | 50 | 16.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador x-x (y = -77): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador x-x (y = 77): Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = -84): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = 84): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de los pernos a la placa base | 0.0 | 0.0 | 191.1 | 331.1 | 85.79 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

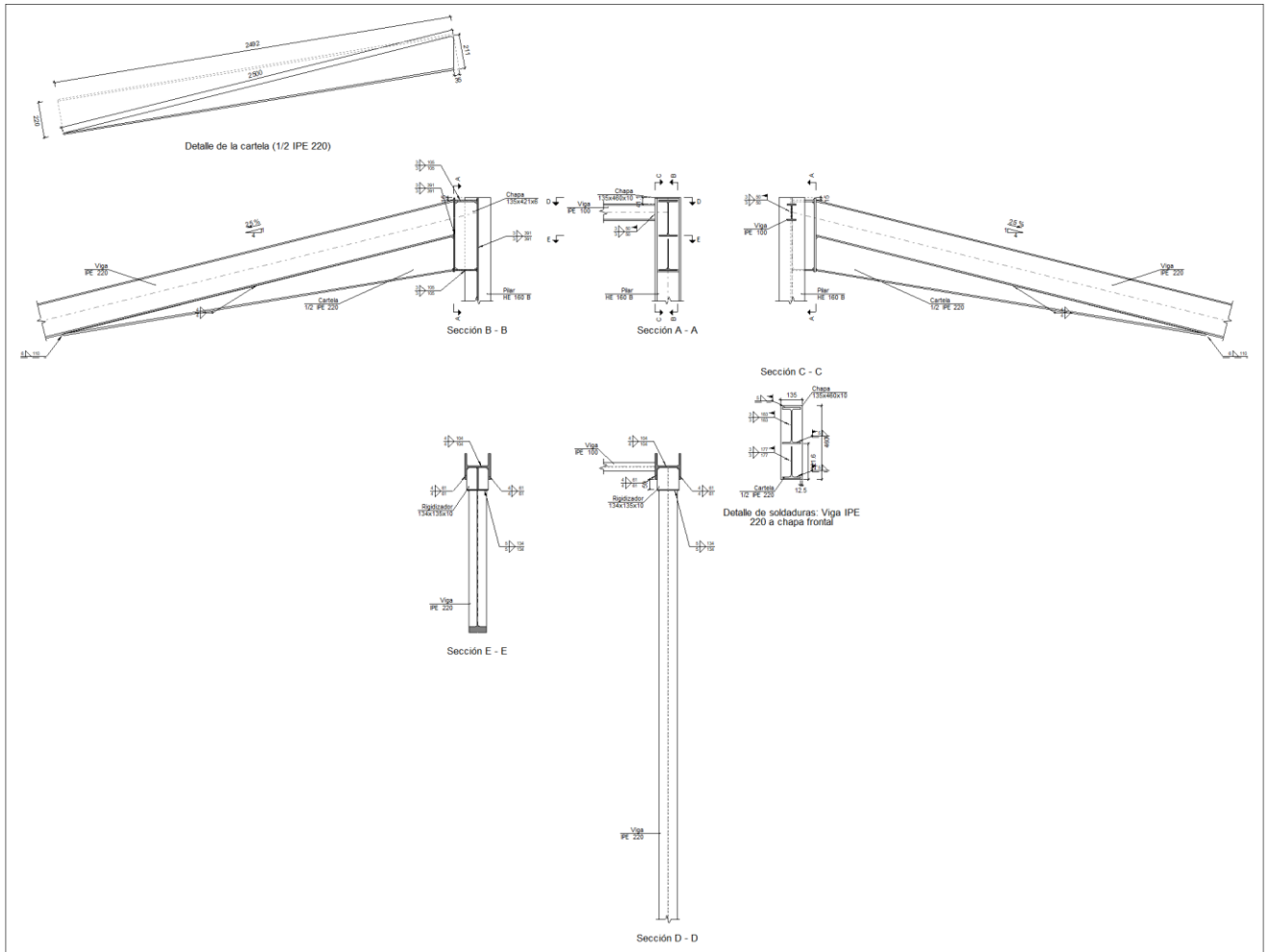
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 1116 |
| | | | 6 | 1548 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 8 | 402 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 6 | 772 |

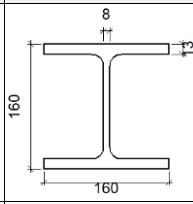
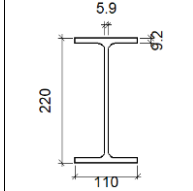
| Placas de anclaje | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 1 | 400x400x20 | 25.12 |
| | Rigidizadores pasantes | 2 | 400/200x100/0x8 | 3.77 |
| | Rigidizadores no pasantes | 4 | 112/12x100/0x6 | 1.17 |
| | Total | | | 30.06 |
| B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) | Pernos de anclaje | 8 | Ø 16 - L = 556 | 7.02 |
| | Total | | | 7.02 |

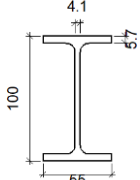
Tipo 2

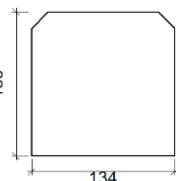
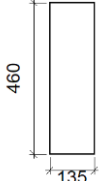
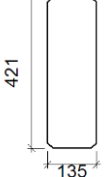
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | | Acero | | |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B |  | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 220 |  | 220 | 110 | 9.2 | 5.9 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 134 | 135 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 460 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 421 | 6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 1.62 | 480.17 | 0.34 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 78.40 | 261.90 | 29.94 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 88.66 | 261.90 | 33.85 |
| Chapa frontal [Viga IPE 220] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 220] | Cortante | kN | 11.79 | 85.74 | 13.75 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 190.78 | 261.90 | 72.84 |

| | | | | | |
|--|----------|-------------------|-------|--------|-------|
| | Cortante | N/mm ² | 42.57 | 261.90 | 16.25 |
|--|----------|-------------------|-------|--------|-------|

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 391 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 391 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
 l: Longitud del cordón de soldadura
 t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 56.6 | 98.0 | 25.40 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 0.7 | 1.2 | 0.30 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 27.9 | 27.9 | 0.0 | 55.8 | 14.47 | 27.9 | 9.46 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 64.0 | 110.8 | 28.72 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.6 | 0.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 32.6 | 32.6 | 0.0 | 65.1 | 16.88 | 32.6 | 11.03 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 14.6 | 25.3 | 6.55 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 14.6 | 25.3 | 6.55 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 18.7 | 32.4 | 8.40 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 18.7 | 32.4 | 8.40 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 23.71 | 261.90 | 9.05 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | |
|----------------------------|-----------|--------|--------|--------|-----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 11.4 | 11.4 | 0.9 | 22.9 | 5.92 | 11.4 | 3.87 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 220

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.19 | 160.32 | 6.98 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 183 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 192 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 80.59 | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 4 | 2500 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 6 | 110 | 9.2 | 85.37 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 28.8 | 36.9 | 0.1 | 70.0 | 18.15 | 34.3 | 11.61 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 15.2 | 26.3 | 6.83 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.5 | 0.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma de la cartela | 0.0 | 0.0 | 15.2 | 26.3 | 6.83 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 33.1 | 39.0 | 0.0 | 75.2 | 19.48 | 41.5 | 14.04 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 11.3 | 19.6 | 5.08 | 0.0 | 0.01 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

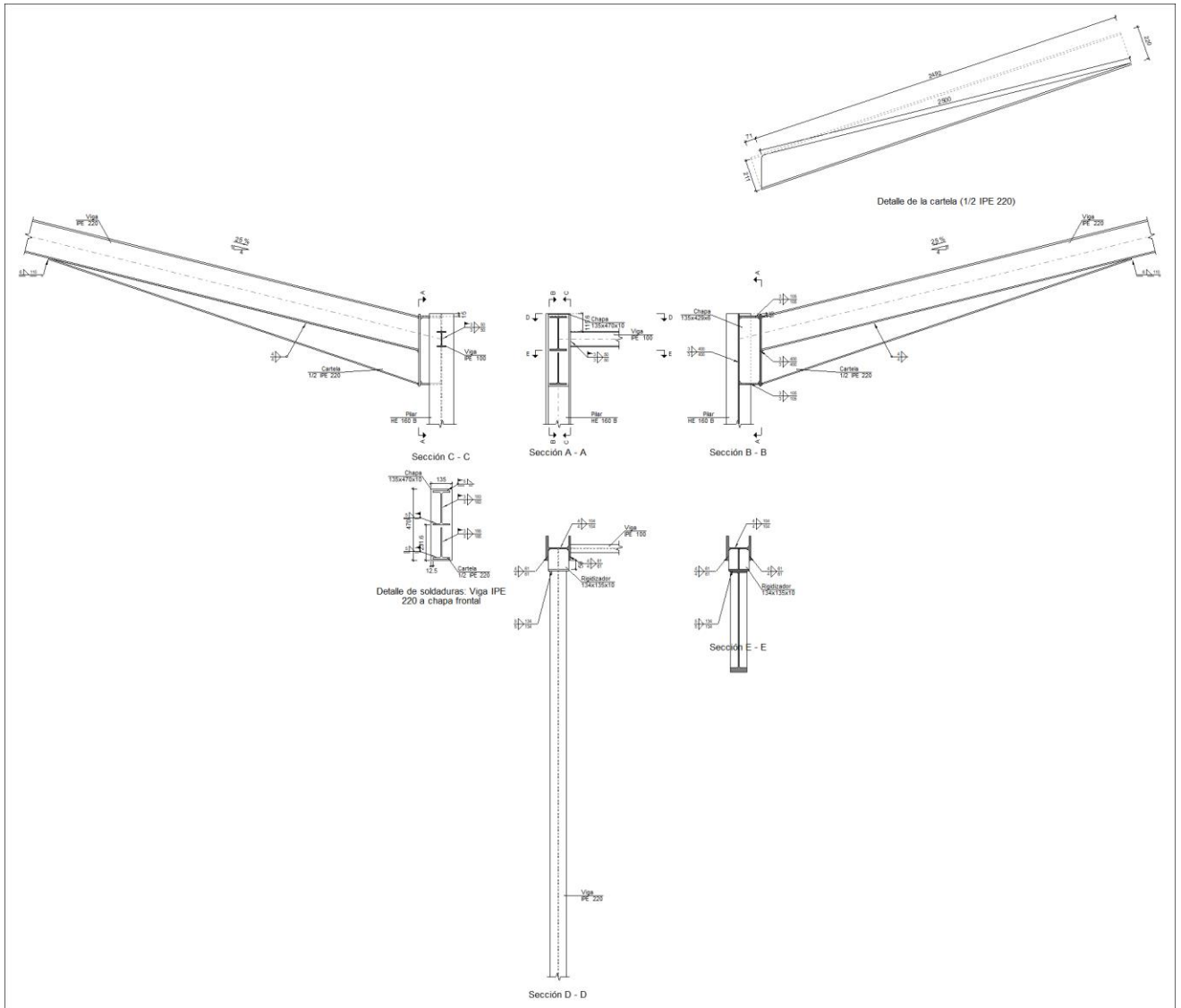
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1984 |
| | | | 4 | 5904 |
| | | | 5 | 540 |
| | | | 6 | 110 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 851 |
| | | | 5 | 608 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 134x135x10 | 2.84 |
| | Chapas | 1 | 135x421x6 | 2.68 |
| | | 1 | 135x460x10 | 4.87 |
| | Total | | | |

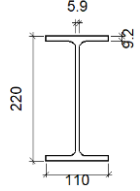
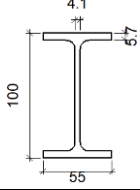
Tipo 3

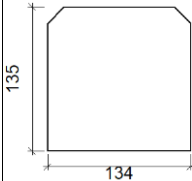
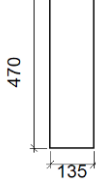
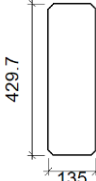
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-----------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | | Acero | | |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B | | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Viga | IPE 220 |  | 220 | 110 | 9.2 | 5.9 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 134 | 135 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 470 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 429.7 | 6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 2.79 | 489.57 | 0.57 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 70.19 | 261.90 | 26.80 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 85.98 | 261.90 | 32.83 |

| | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------|--------|-------|
| Chapa frontal [Viga IPE 220] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 220] | Cortante | kN | 8.87 | 85.74 | 10.34 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 97.28 | 261.90 | 37.14 |
| | Cortante | N/mm ² | 43.16 | 261.90 | 16.48 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 400 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 400 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
 l: Longitud del cordón de soldadura
 t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 50.7 | 87.7 | 22.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 1.9 | 0.50 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 29.1 | 29.1 | 0.6 | 58.1 | 15.06 | 29.1 | 9.84 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 62.0 | 107.5 | 27.85 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 1.3 | 0.34 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 36.5 | 36.5 | 0.4 | 72.9 | 18.90 | 36.5 | 12.35 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 11.0 | 19.0 | 4.92 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 11.0 | 19.0 | 4.92 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 14.1 | 24.4 | 6.32 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 14.1 | 24.4 | 6.32 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.47 | 261.90 | 12.40 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w | |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | | Aprov. (%) |
| Soldadura del alma | 15.7 | 15.7 | 0.9 | 31.4 | 8.12 | 15.7 | 5.30 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 220

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.22 | 160.32 | 7.00 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 183 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 200 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 71.34 | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 4 | 2500 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 6 | 110 | 9.2 | 85.37 | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 28.5 | 36.5 | 0.5 | 69.4 | 17.99 | 39.3 | 13.31 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 11.4 | 19.8 | 5.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 1.0 | 0.25 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 0.0 | 0.0 | 11.4 | 19.8 | 5.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 36.2 | 50.4 | 0.3 | 94.4 | 24.47 | 47.5 | 16.09 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 8.5 | 14.7 | 3.80 | 0.0 | 0.01 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

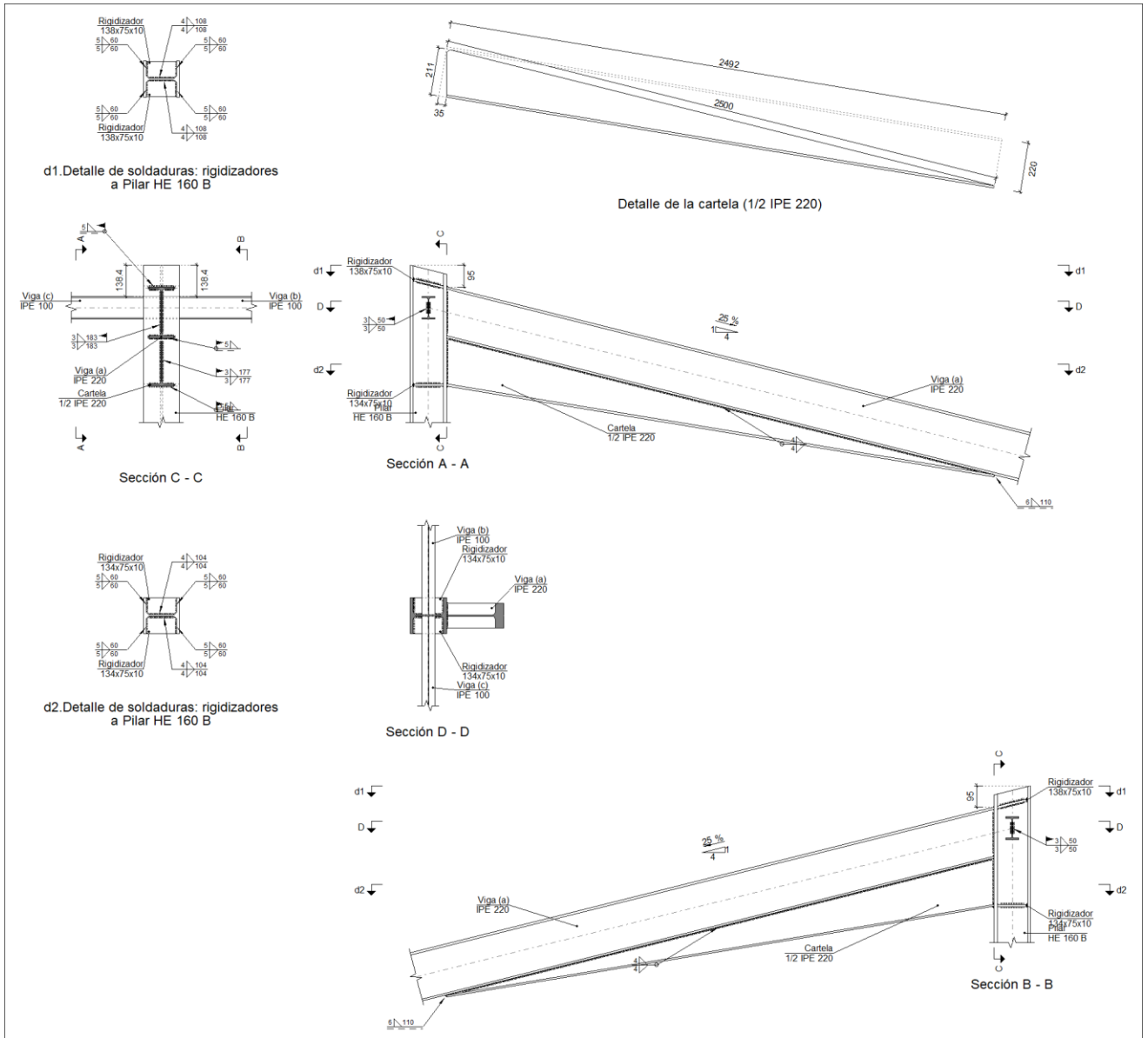
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 2019 |
| | | | 4 | 5904 |
| | | | 5 | 540 |
| | | | 6 | 110 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 866 |
| | | | 5 | 608 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 134x135x10 | 2.84 |
| | Chapas | 1 | 135x429x6 | 2.73 |
| | | 1 | 135x470x10 | 4.98 |
| | Total | | | |

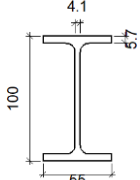
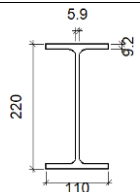
Tipo 4

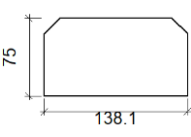
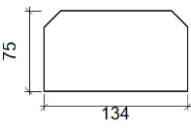
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| | | Perfiles | | | | | Acero | | |
|-------|-------------|-----------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | | | |
| Pilar | HE 160 B | | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 220 |  | 220 | 110 | 9.2 | 5.9 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 138.1 | 75 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador |  | 134 | 75 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 327.57 | 501.94 | 65.26 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 80.22 | 261.90 | 30.63 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 92.81 | 261.90 | 35.44 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 80.22 | 261.90 | 30.63 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 92.81 | 261.90 | 35.44 |

| | | | | | | |
|------------------|------|----------------------------------|-------------------|--------|--------|-------|
| | Ala | Cortante | N/mm ² | 158.63 | 261.90 | 60.57 |
| Viga (c) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 4.84 | 170.35 | 2.84 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 1.30 | 52.49 | 2.48 |
| Viga (b) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 4.84 | 170.35 | 2.84 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 1.30 | 52.49 | 2.48 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 75.96 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 108 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 75.96 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 108 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
 l: Longitud del cordón de soldadura
 t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 49.4 | 63.2 | 0.0 | 120.1 | 31.13 | 49.4 | 16.72 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 46.8 | 81.1 | 21.02 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 65.6 | 65.6 | 0.0 | 131.3 | 34.01 | 65.6 | 22.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 54.7 | 94.7 | 24.53 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 49.4 | 63.2 | 0.0 | 120.1 | 31.13 | 49.4 | 16.72 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 46.8 | 81.1 | 21.02 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 65.6 | 65.6 | 0.0 | 131.3 | 34.01 | 65.6 | 22.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 54.7 | 94.7 | 24.53 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 220

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |

| | | | | | |
|------|--------------------------------|----|-------|--------|------|
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.22 | 160.32 | 7.00 |
|------|--------------------------------|----|-------|--------|------|

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 183 | 5.9 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | | | | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 192 | 5.9 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 80.59 | | | | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 4 | 2500 | 5.9 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 6 | 110 | 9.2 | 85.37 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 54.0 | 69.1 | 0.3 | 131.3 | 34.04 | 64.4 | 21.83 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 54.9 | 54.9 | 24.5 | 117.8 | 30.53 | 54.9 | 18.61 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 0.06 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 60.6 | 60.6 | 24.5 | 128.4 | 33.28 | 60.6 | 20.53 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 58.0 | 68.4 | 0.0 | 131.9 | 34.18 | 72.9 | 24.69 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 18.6 | 32.2 | 8.35 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (c) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 23.71 | 261.90 | 9.05 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 11.4 | 11.4 | 0.9 | 22.9 | 5.92 | 11.4 | 3.87 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (b) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 23.71 | 261.90 | 9.05 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 11.4 | 11.4 | 0.9 | 22.9 | 5.92 | 11.4 | 3.87 | 410.0 | 0.85 |

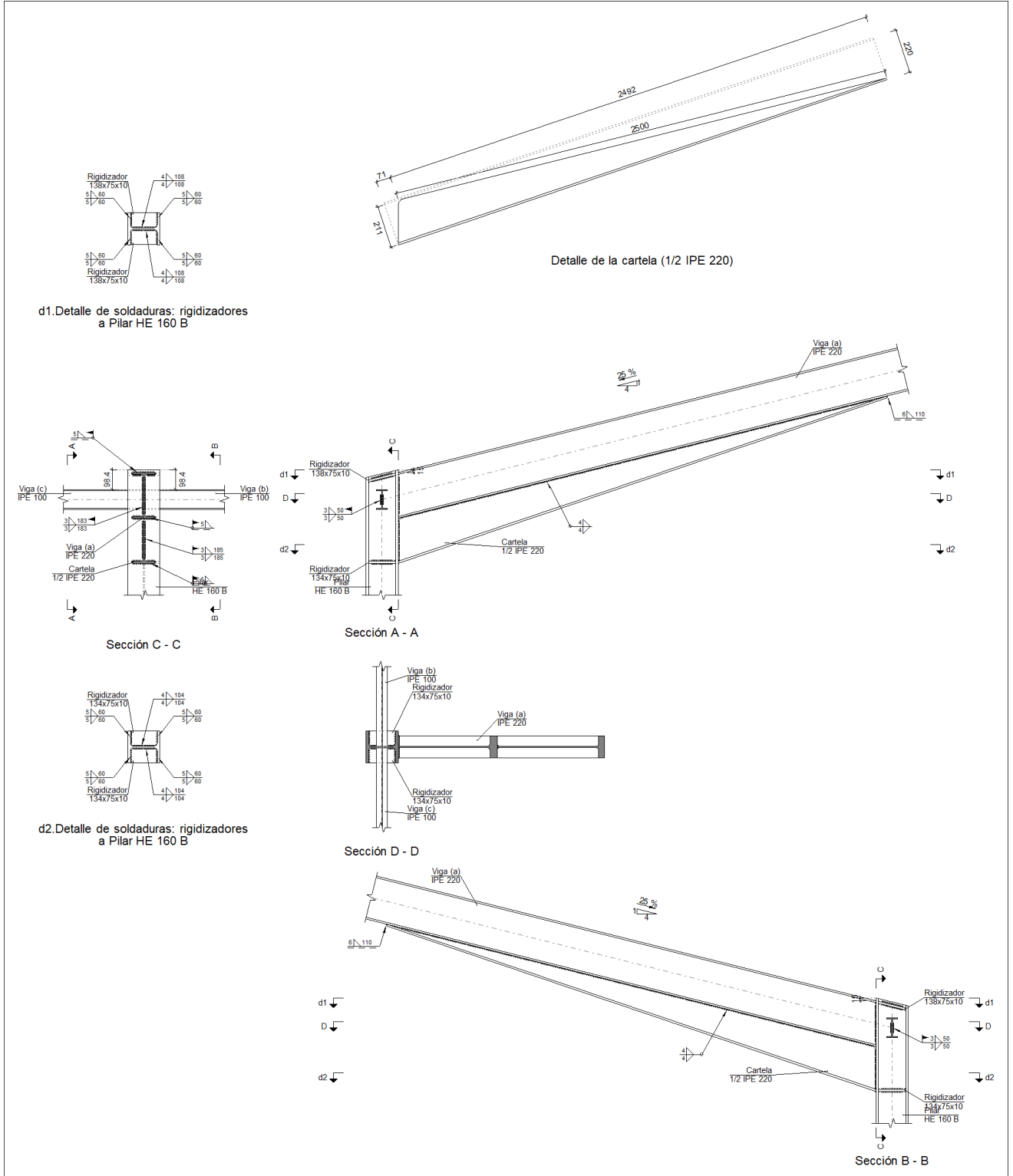
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 5848 |
| | | | 5 | 960 |
| | | | 6 | 110 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 951 |
| | | | 5 | 608 |

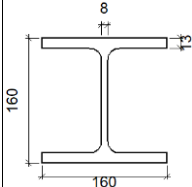
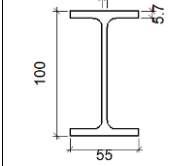
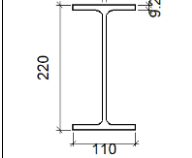
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 138x75x10 | 1.63 |
| | | 2 | 134x75x10 | 1.58 |
| | Total | | | |

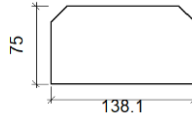
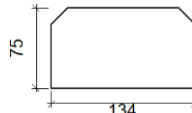
Tipo 5

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|--|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | Acero | | | |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B |  | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 220 |  | 220 | 110 | 9.2 | 5.9 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 138.1 | 75 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador |  | 134 | 75 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltéz | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 212.33 | 467.79 | 45.39 |

| | | | | | | |
|------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------|--------|--------|-------|
| | Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 55.88 | 261.90 | 21.34 |
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 71.36 | 261.90 | 27.25 |
| | Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 55.88 | 261.90 | 21.34 |
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 71.36 | 261.90 | 27.25 |
| | Ala | Cortante | N/mm ² | 104.05 | 261.90 | 39.73 |
| Viga (c) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 6.64 | 170.35 | 3.90 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 1.56 | 52.49 | 2.97 |
| Viga (b) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 6.64 | 170.35 | 3.90 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 1.56 | 52.49 | 2.97 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 75.96 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 108 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 75.96 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 108 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 34.4 | 44.0 | 0.0 | 83.7 | 21.69 | 34.4 | 11.65 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 32.6 | 56.5 | 14.65 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 50.5 | 50.5 | 0.0 | 100.9 | 26.15 | 50.5 | 17.09 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 42.0 | 72.8 | 18.86 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 34.4 | 44.0 | 0.0 | 83.7 | 21.69 | 34.4 | 11.65 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 32.6 | 56.5 | 14.65 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 50.5 | 50.5 | 0.0 | 100.9 | 26.15 | 50.5 | 17.09 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 42.0 | 72.8 | 18.86 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 220

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.24 | 160.32 | 7.01 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 183 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 200 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 71.34 | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 4 | 2500 | 5.9 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 6 | 110 | 9.2 | 85.37 | |

a: Espesor de garganta
 l: Longitud del cordón de soldadura
 t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 35.6 | 45.6 | 0.3 | 86.7 | 22.47 | 49.0 | 16.60 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 38.9 | 38.9 | 8.1 | 79.0 | 20.48 | 38.9 | 13.17 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.3 | 0.08 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 45.7 | 45.7 | 8.1 | 92.4 | 23.95 | 45.7 | 15.47 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 41.9 | 58.4 | 0.0 | 109.5 | 28.38 | 54.9 | 18.59 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 14.0 | 24.2 | 6.27 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (c) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.47 | 261.90 | 12.40 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 15.7 | 15.7 | 0.9 | 31.4 | 8.12 | 15.7 | 5.30 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (b) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.47 | 261.90 | 12.40 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 15.7 | 15.7 | 0.9 | 31.4 | 8.12 | 15.7 | 5.30 | 410.0 | 0.85 |

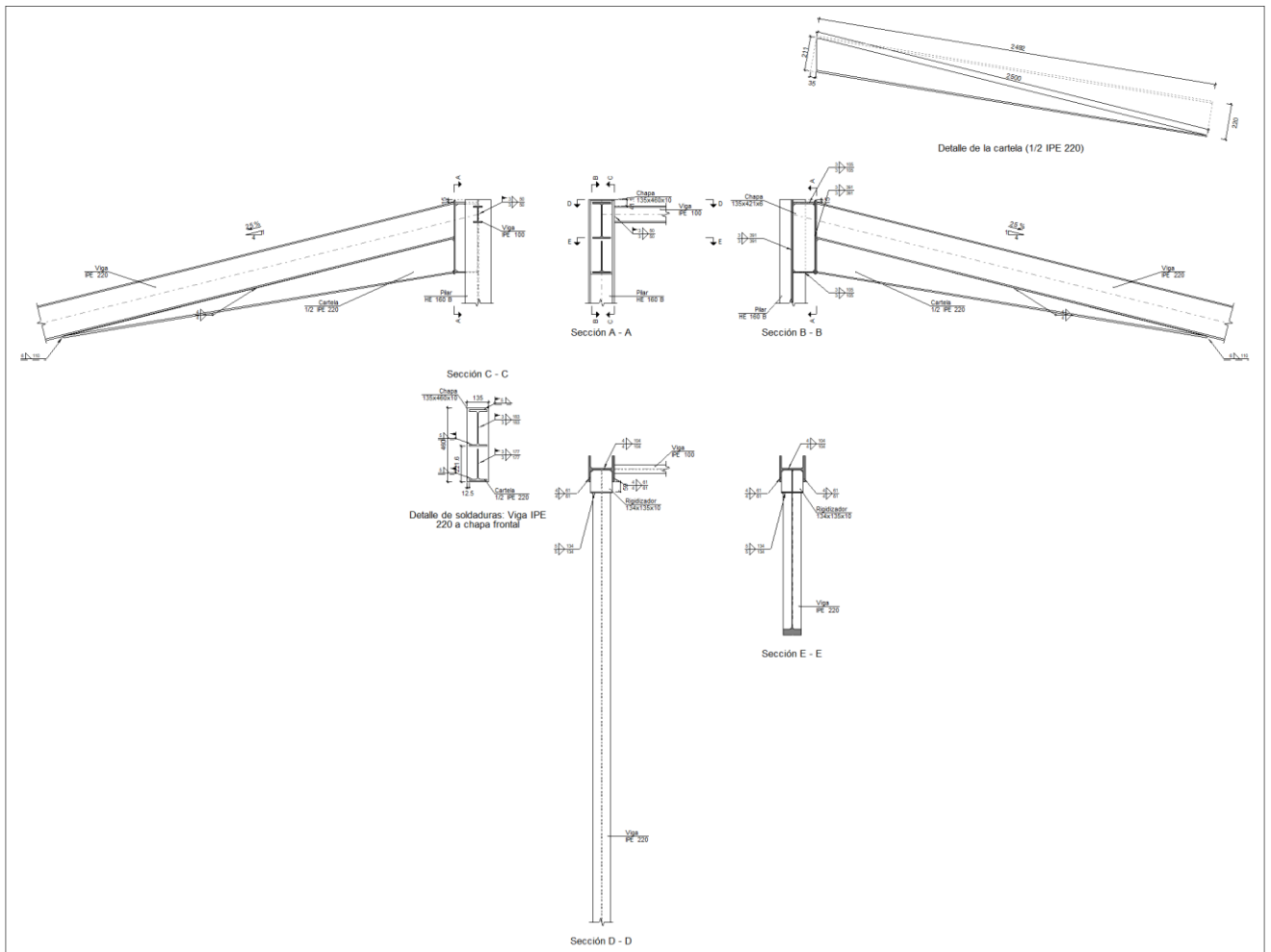
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 5848 |
| | | | 5 | 960 |
| | | | 6 | 110 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 966 |
| | | | 5 | 608 |

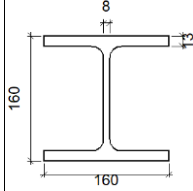
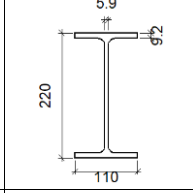
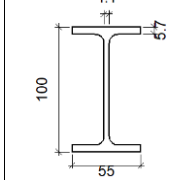
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 138x75x10 | 1.63 |
| | | 2 | 134x75x10 | 1.58 |
| | | | Total | |

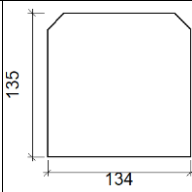
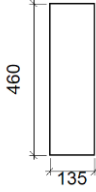
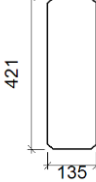
Tipo 6

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B |  | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 220 |  | 220 | 110 | 9.2 | 5.9 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 134 | 135 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 460 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 421 | 6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Comprobaciones de resistencia

| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 1.62 | 480.17 | 0.34 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 78.40 | 261.90 | 29.94 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 88.66 | 261.90 | 33.85 |
| Chapa frontal [Viga IPE 220] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 220] | Cortante | kN | 11.79 | 85.74 | 13.75 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 190.78 | 261.90 | 72.84 |
| | Cortante | N/mm ² | 42.57 | 261.90 | 16.25 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 391 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 391 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | |

*a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza*

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w | |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | | Aprov. (%) |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 56.6 | 98.0 | 25.40 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 0.7 | 1.2 | 0.30 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 27.9 | 27.9 | 0.0 | 55.8 | 14.47 | 27.9 | 9.46 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 64.0 | 110.8 | 28.72 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.6 | 0.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 32.6 | 32.6 | 0.0 | 65.1 | 16.88 | 32.6 | 11.03 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 14.6 | 25.3 | 6.55 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 14.6 | 25.3 | 6.55 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 18.7 | 32.4 | 8.40 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 18.7 | 32.4 | 8.40 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 23.71 | 261.90 | 9.05 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 11.4 | 11.4 | 0.9 | 22.9 | 5.92 | 11.4 | 3.87 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 220

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.19 | 160.32 | 6.98 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 183 | 5.9 | 90.00 | |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | | | | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 192 | 5.9 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 80.59 | | | | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 4 | 2500 | 5.9 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 6 | 110 | 9.2 | 85.37 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 28.8 | 36.9 | 0.1 | 70.0 | 18.15 | 34.3 | 11.61 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 15.2 | 26.3 | 6.83 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.5 | 0.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 0.0 | 0.0 | 15.2 | 26.3 | 6.83 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 33.1 | 39.0 | 0.0 | 75.2 | 19.48 | 41.5 | 14.04 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 11.3 | 19.6 | 5.08 | 0.0 | 0.01 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

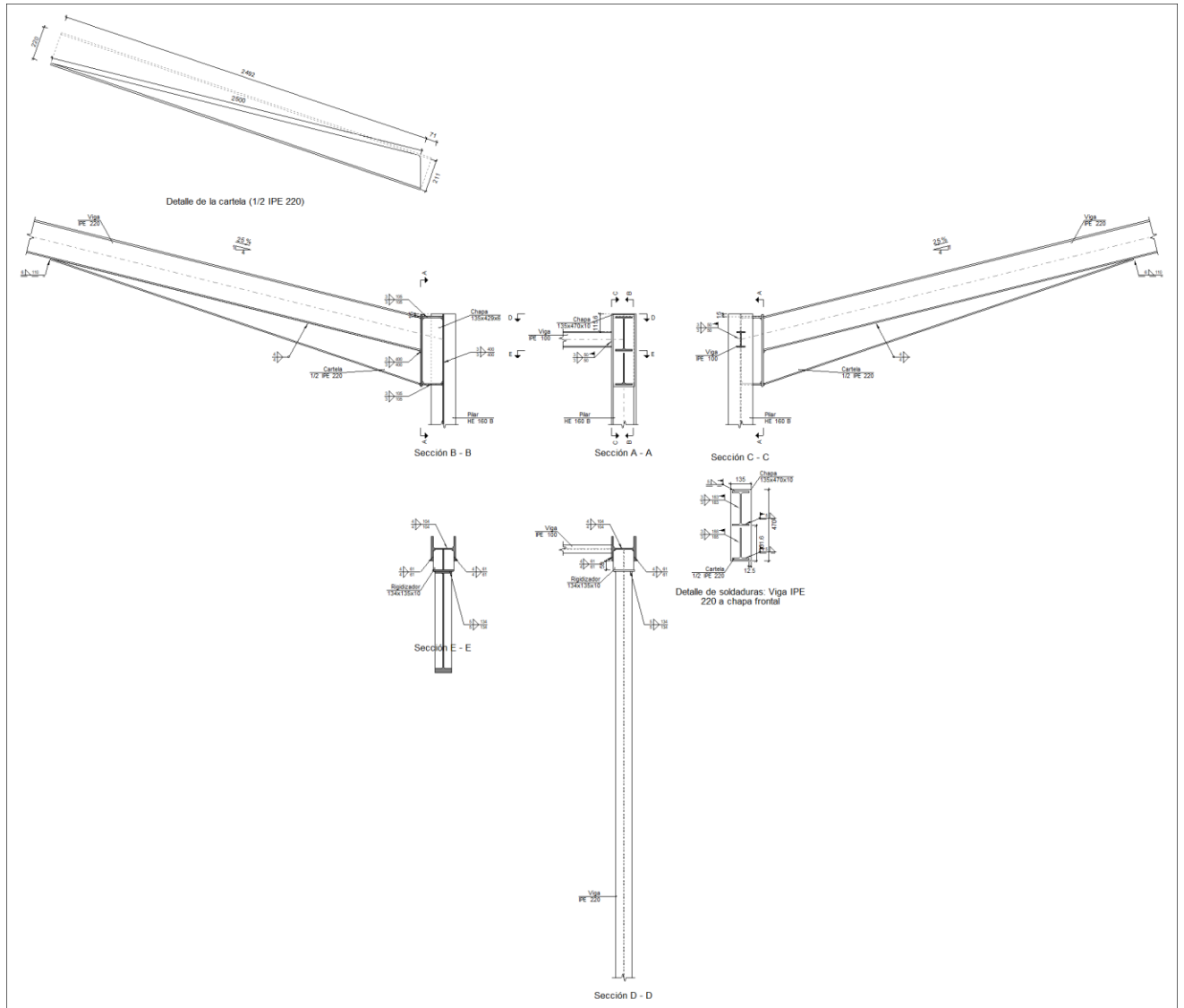
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------------|------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1984 |
| | | | 4 | 5904 |
| | | | 5 | 540 |
| | | | 6 | 110 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 851 |
| | | | 5 | 608 |

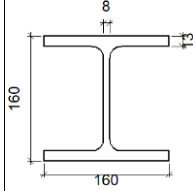
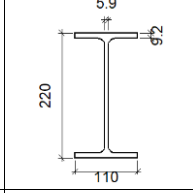
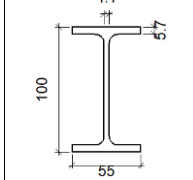
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 134x135x10 | 2.84 |
| | Chapas | 1 | 135x421x6 | 2.68 |
| | | 1 | 135x460x10 | 4.87 |
| | Total | | | |

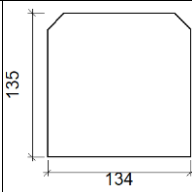
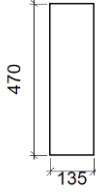
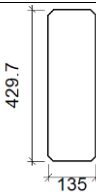
Tipo 7

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B |  | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 220 |  | 220 | 110 | 9.2 | 5.9 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 134 | 135 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 470 | 10 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga IPE 220 |  | 135 | 429.7 | 6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Comprobaciones de resistencia

| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 2.79 | 489.57 | 0.57 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 70.19 | 261.90 | 26.80 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 85.98 | 261.90 | 32.83 |
| Chapa frontal [Viga IPE 220] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 220] | Cortante | kN | 8.87 | 85.74 | 10.34 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 97.28 | 261.90 | 37.14 |
| | Cortante | N/mm ² | 43.16 | 261.90 | 16.48 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 4 | 61 | 10.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 135 | 10.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 400 | 6.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 400 | 6.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 105 | 6.0 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 50.7 | 87.7 | 22.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 1.9 | 0.50 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 29.1 | 29.1 | 0.6 | 58.1 | 15.06 | 29.1 | 9.84 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 62.0 | 107.5 | 27.85 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 1.3 | 0.34 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 36.5 | 36.5 | 0.4 | 72.9 | 18.90 | 36.5 | 12.35 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 11.0 | 19.0 | 4.92 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 11.0 | 19.0 | 4.92 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 14.1 | 24.4 | 6.32 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 14.1 | 24.4 | 6.32 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.47 | 261.90 | 12.40 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 15.7 | 15.7 | 0.9 | 31.4 | 8.12 | 15.7 | 5.30 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 220

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.22 | 160.32 | 7.00 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 183 | 5.9 | 90.00 | |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 75.96 | | | | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 200 | 5.9 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 110 | 9.2 | 71.34 | | | | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 4 | 2500 | 5.9 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 6 | 110 | 9.2 | 85.37 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 28.5 | 36.5 | 0.5 | 69.4 | 17.99 | 39.3 | 13.31 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 11.4 | 19.8 | 5.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 1.0 | 0.25 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 0.0 | 0.0 | 11.4 | 19.8 | 5.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 36.2 | 50.4 | 0.3 | 94.4 | 24.47 | 47.5 | 16.09 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 8.5 | 14.7 | 3.80 | 0.0 | 0.01 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------------|------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 2019 |
| | | | 4 | 5904 |
| | | | 5 | 540 |
| | | | 6 | 110 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 866 |
| | | | 5 | 608 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 134x135x10 | 2.84 |
| | Chapas | 1 | 135x429x6 | 2.73 |
| | | 1 | 135x470x10 | 4.98 |
| | Total | | | |

Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 8006 |
| | | | 4 | 42009 |
| | | | 5 | 4080 |
| | | | 6 | 9948 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 8 | 2413 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 5351 |
| 5 | | | 3649 | |
| 6 | | | 4632 | |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 8 | 134x135x10 | 11.36 |
| | | 4 | 138x75x10 | 3.25 |
| | | 4 | 134x75x10 | 3.16 |
| | Chapas | 2 | 135x429x6 | 5.46 |
| | | 2 | 135x421x6 | 5.35 |
| | | 2 | 135x470x10 | 9.96 |
| | | 2 | 135x460x10 | 9.75 |
| | | Total | | |

| Placas de anclaje | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 6 | 400x400x20 | 150.72 |
| | Rigidizadores pasantes | 12 | 400/200x100/0x8 | 22.61 |
| | Rigidizadores no pasantes | 24 | 112/12x100/0x6 | 7.01 |
| | Total | | | 180.34 |
| B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) | Pernos de anclaje | 48 | Ø 16 - L = 556 | 42.12 |
| | Total | | | 42.12 |

3.2.3. Cálculo de la cimentación

Elementos de cimentación aislados

Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|-------------|---|--|
| N1 y N9 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105 cm Ancho inicial Y: 105 cm Ancho final X: 105 cm Ancho final Y: 105 cm Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm Canto: 60 cm | Sup X: 8Ø16c/27 Sup Y: 8Ø16c/27 Inf X: 8Ø16c/27 Inf Y: 8Ø16c/27 |
| N3 y N11 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95 cm Ancho inicial Y: 95 cm Ancho final X: 95 cm Ancho final Y: 95 cm Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 190 cm Canto: 60 cm | Sup X: 7Ø16c/27 Sup Y: 7Ø16c/27 Inf X: 7Ø16c/27 Inf Y: 7Ø16c/27 |
| N5 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 135 cm Ancho inicial Y: 135 cm Ancho final X: 135 cm Ancho final Y: 135 cm Ancho zapata X: 270 cm Ancho zapata Y: 270 cm Canto: 60 cm | Sup X: 10Ø16c/27 Sup Y: 10Ø16c/27 Inf X: 10Ø16c/27 Inf Y: 10Ø16c/27 |
| N7 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115 cm Ancho inicial Y: 115 cm Ancho final X: 115 cm Ancho final Y: 115 cm Ancho zapata X: 230 cm Ancho zapata Y: 230 cm Canto: 60 cm | Sup X: 15Ø12c/15 Sup Y: 15Ø12c/15 Inf X: 15Ø12c/15 Inf Y: 15Ø12c/15 |

Medición

| Referencias: N1 y N9 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|------------------------------|--------------|------------------|--------|
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 8x1.95 | 15.60 |
| | Peso (kg) | 8x3.08 | 24.62 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 8x1.95 | 15.60 |
| | Peso (kg) | 8x3.08 | 24.62 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 8x1.95 | 15.60 |
| | Peso (kg) | 8x3.08 | 24.62 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 8x1.95 | 15.60 |
| | Peso (kg) | 8x3.08 | 24.62 |
| Totales | Longitud (m) | 62.40 | |
| | Peso (kg) | 98.48 | 98.48 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 68.64 | |
| | Peso (kg) | 108.33 | 108.33 |
| Referencias: N3 y N11 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 7x1.75 | 12.25 |
| | Peso (kg) | 7x2.76 | 19.33 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 7x1.75 | 12.25 |
| | Peso (kg) | 7x2.76 | 19.33 |

| | | | |
|------------------------------|--------------|------------------|--------|
| Referencias: N3 y N11 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 7x1.75 | 12.25 |
| | Peso (kg) | 7x2.76 | 19.33 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 7x1.75 | 12.25 |
| | Peso (kg) | 7x2.76 | 19.33 |
| Totales | Longitud (m) | 49.00 | |
| | Peso (kg) | 77.32 | 77.32 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 53.90 | |
| | Peso (kg) | 85.05 | 85.05 |
| Referencia: N5 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 10x2.55 | 25.50 |
| | Peso (kg) | 10x4.02 | 40.25 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 10x2.55 | 25.50 |
| | Peso (kg) | 10x4.02 | 40.25 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 10x2.55 | 25.50 |
| | Peso (kg) | 10x4.02 | 40.25 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 10x2.55 | 25.50 |
| | Peso (kg) | 10x4.02 | 40.25 |
| Totales | Longitud (m) | 102.00 | |
| | Peso (kg) | 161.00 | 161.00 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 112.20 | |
| | Peso (kg) | 177.10 | 177.10 |
| Referencia: N7 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
| Nombre de armado | | Ø12 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 15x2.15 | 32.25 |
| | Peso (kg) | 15x1.91 | 28.63 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 15x2.15 | 32.25 |
| | Peso (kg) | 15x1.91 | 28.63 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 15x2.15 | 32.25 |
| | Peso (kg) | 15x1.91 | 28.63 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 15x2.15 | 32.25 |
| | Peso (kg) | 15x1.91 | 28.63 |
| Totales | Longitud (m) | 129.00 | |
| | Peso (kg) | 114.52 | 114.52 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 141.90 | |
| | Peso (kg) | 125.97 | 125.97 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|-----------------------|-----------------------|----------|--------|---------------|----------|
| | Ø12 | Ø16 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: N1 y N9 | | 2x108.33 | 216.66 | 2x2.65 | 2x0.44 |
| Referencias: N3 y N11 | | 2x85.05 | 170.10 | 2x2.17 | 2x0.36 |
| Referencia: N5 | | 177.10 | 177.10 | 4.37 | 0.73 |
| Referencia: N7 | 125.97 | | 125.97 | 3.17 | 0.53 |
| Totales | 125.97 | 563.86 | 689.83 | 17.17 | 2.86 |

Comprobación

| Referencia: N1 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 210 x 210 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| -Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0219744 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0204048 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0409077 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| -En dirección X: | Reserva seguridad: 18.4 % | Cumple |
| -En dirección Y: | Reserva seguridad: 13.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| -En dirección X: | Momento: 23.77 kN·m | Cumple |
| -En dirección Y: | Momento: 21.99 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| -En dirección X: | Cortante: 33.26 kN | Cumple |
| -En dirección Y: | Cortante: 31.29 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 54.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N1: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |

| | | |
|--|---|--------|
| Referencia: N1 | | |
| Dimensiones: 210 x 210 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: | | |
| 49.5 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 35 cm Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 407.02 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 407.02 kN | | |
| Referencia: N3 | | |
| Dimensiones: 190 x 190 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0218763 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.020601 MPa | Cumple |

| Referencia: N3 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 190 x 190 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0464013 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 7.8 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 36.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 19.12 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.60 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 29.72 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 19.23 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 42.4 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N3: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |

| Referencia: N3 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 190 x 190 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 25 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 kN | | |
| Referencia: N5 | | |
| Dimensiones: 270 x 270 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0213858 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0210915 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.032373 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1177.7 % | Cumple |

| | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Referencia: N5 | | |
| Dimensiones: 270 x 270 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 2.4 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 16.40 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 50.86 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 15.01 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 47.68 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 79.9 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N5: | Mínimo: 49 cm | |
| | Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00124 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |

| Referencia: N5 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 270 x 270 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 65 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 523.36 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 523.36 kN | | |
| Referencia: N7 | | |
| Dimensiones: 230 x 230 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.022563 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0222687 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0400248 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 690.3 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 20.6 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 11.16 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 38.49 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 10.20 kN | Cumple |

| | | |
|--|---|--------|
| Referencia: N7 | | |
| Dimensiones: 230 x 230 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 45.03 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 66 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7: | Mínimo: 49 cm Calculado: 54 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 45 cm | Cumple |

| | | |
|---|---|--------|
| Referencia: N7 | | |
| Dimensiones: 230 x 230 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 45 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 45 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 448.22 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 448.22 kN | | |
| Referencia: N9 | | |
| Dimensiones: 210 x 210 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0219744 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0204048 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0409077 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 18.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 13.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 23.77 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 21.99 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 33.26 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.29 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 54.7 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |

| Referencia: N9 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 210 x 210 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 35 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |

| | | |
|--|---|--------|
| Referencia: N9 | | |
| Dimensiones: 210 x 210 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 407.02 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 407.02 kN | | |
| Referencia: N11 | | |
| Dimensiones: 190 x 190 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| -Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0218763 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.020601 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0464013 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| -En dirección X: | Reserva seguridad: 7.8 % | Cumple |
| -En dirección Y: | Reserva seguridad: 36.8 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| -En dirección X: | Momento: 19.12 kN·m | Cumple |
| -En dirección Y: | Momento: 17.60 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| -En dirección X: | Cortante: 29.72 kN | Cumple |
| -En dirección Y: | Cortante: 19.23 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| -Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 42.4 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| -N11: | Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| -Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 | Cumple |
| -Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| -Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |

| Referencia: N11 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 190 x 190 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |

| | | |
|---|---------|--------|
| Referencia: N11 | | |
| Dimensiones: 190 x 190 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 kN | | |

Vigas

Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|--|----------------------------------|--|
| C.1.1 [N11-N7], C.1.1 [N5-N1], C.1.1 [N9-N5] y C.1.1 [N7-N3] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25 |
| C.1.1 [N11-N9], C.1.1 [N7-N5] y C.1.1 [N3-N1] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25 |

Medición

| | | | | |
|---|--------------|------------------|--------|-------|
| Referencias: C.1.1 [N11-N7], C.1.1 [N5-N1], C.1.1 [N9-N5] y C.1.1 [N7-N3] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x5.30 | 10.60 |
| | Peso (kg) | | 2x4.71 | 9.41 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x5.30 | 10.60 |
| | Peso (kg) | | 2x4.71 | 9.41 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 13x1.33 | | 17.29 |
| | Peso (kg) | 13x0.52 | | 6.82 |
| Totales | Longitud (m) | 17.29 | 21.20 | |
| | Peso (kg) | 6.82 | 18.82 | 25.64 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 19.02 | 23.32 | |
| | Peso (kg) | 7.50 | 20.70 | 28.20 |
| Referencias: C.1.1 [N11-N9], C.1.1 [N7-N5] y C.1.1 [N3-N1] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | | 2x6.30 | 12.60 |
| | Peso (kg) | | 2x5.59 | 11.19 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) | | 2x6.30 | 12.60 |
| | Peso (kg) | | 2x5.59 | 11.19 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) | 17x1.33 | | 22.61 |
| | Peso (kg) | 17x0.52 | | 8.92 |
| Totales | Longitud (m) | 22.61 | 25.20 | |
| | Peso (kg) | 8.92 | 22.38 | 31.30 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 24.87 | 27.72 | |
| | Peso (kg) | 9.81 | 24.62 | 34.43 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m ³) | |
|--|--------------------------|-------------|------------|-------------------------------|----------|
| | Ø8 | Ø12 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: C.1.1 [N11-N7], C.1.1 [N5-N1], C.1.1 [N9-N5] y C.1.1 [N7-N3] | 4x7.5 0 | 4x20.7 0 | 112.8 0 | 4x0.46 | 4x0.12 |
| Referencias: C.1.1 [N11-N9], C.1.1 [N7-N5] y C.1.1 [N3-N1] | 3x9.8 1 | 3x24.6 2 | 103.2 9 | 3x0.64 | 3x0.16 |
| Totales | 59.43 | 156.66 | 216.0 9 | 3.78 | 0.94 |

Comprobación

| Referencia: C.1.1 [N11-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N5-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| | | |
|--|--|------------------|
| Referencia: C.1.1 [N5-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N9-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N9-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N7-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N11-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N11-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N7-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| Referencia: C.1.1 [N3-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

3.3. Cálculo del almacén

3.3.1. Cálculo de las correas

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 6.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.11 kN/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kN/m²

Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

| | |
|----------------------|---|
| Perfiles conformados | EC Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Perfiles laminados | CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Desplazamientos | Acciones características |

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B
 Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos
 Periodo de servicio (años): 25
 Profundidad nave industrial: 42.00
 Con huecos:
 - Área izquierda: 168.00
 - Altura izquierda: 2.00
 - Área derecha: 168.00
 - Altura derecha: 2.00
 - Área frontal: 66.50
 - Altura frontal: 2.43
 - Área trasera: 66.50
 - Altura trasera: 2.43
 1 - V H1: Cubiertas aisladas
 2 - V H2: Cubiertas aisladas
 3 - V H3: Cubiertas aisladas
 4 - V H4: Cubiertas aisladas
 5 - V H5: Cubiertas aisladas
 6 - V H6: Cubiertas aisladas

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1
 Altitud topográfica: 740.00 m
 Cubierta sin resaltes
 Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:
 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

| Tipo acero | Acero | Lim. elástico MPa | Módulo de elasticidad GPa |
|------------------|-------|-------------------|---------------------------|
| Acero conformado | S 235 | 235 | 210 |

| Datos de pórticos | | | |
|-------------------|---------------|---|----------------|
| Pórtico | Tipo exterior | Geometría | Tipo interior |
| 1 | Dos aguas | Luz izquierda: 7.00 m Luz derecha: 7.00 m Alero izquierdo: 4.00 m Alero derecho: 4.00 m Altura cumbrera: 5.50 m | Pórtico rígido |

Cargas en barras

Pórtico 1, Pórtico 8

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|-----------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.57 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.38 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.22 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Uniforme | --- | 5.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|-----------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.38 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.22 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Uniforme | --- | 5.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 5.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 1.58 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 0.57 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.38 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.22 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Uniforme | --- | 5.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.38 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.22 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.11 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 5.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Uniforme | --- | 5.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 0.47 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 0.36 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 0.53 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 5.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 1.58 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 2, Pórtico 7

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|-----------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 6.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 3.62 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.85 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Uniforme | --- | 2.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 6.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 3.62 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.85 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 2.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 7.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 6.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|-----------|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 8.88 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Uniforme | --- | 3.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 7.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 6.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 8.88 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 3.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 6.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 3.62 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.85 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Uniforme | --- | 2.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 6.46 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 3.62 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 1.85 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Uniforme | --- | 2.76 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 7.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 6.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 8.88 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Uniforme | --- | 3.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 7.92 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 6.00 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 8.88 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Uniforme | --- | 3.12 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Pórtico 3, Pórtico 4, Pórtico 5, Pórtico 6

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|-----------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.56 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H2 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.44 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.56 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.44 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 7.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H5 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 11.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 7.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 11.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | G | Uniforme | --- | 1.14 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

| Barra | Hipótesis | Tipo | Posición | Valor | Orientación |
|----------|-----------|----------|---------------|------------|--------------------------|
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.56 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H1 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.44 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 8.56 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 4.79 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H3 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 2.44 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 7.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H4 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 11.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.00/0.10 (R) | 10.49 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.10/0.90 (R) | 7.94 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | V H6 | Faja | 0.90/1.00 (R) | 11.77 kN/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00) |
| Cubierta | N(EI) | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 1 | Uniforme | --- | 6.34 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | N(R) 2 | Uniforme | --- | 3.17 kN/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00) |

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

| Datos de correas de cubierta | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Descripción de correas | Parámetros de cálculo |
| Tipo de perfil: ZF-225x4.0 | Límite flecha: L / 300 |
| Separación: 1.50 m | Número de vanos: Tres vanos |
| Tipo de Acero: S235 | Tipo de fijación: Fijación rígida |

Comprobación de resistencia

| Comprobación de resistencia |
|---|
| El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. |
| Aprovechamiento: 79.00 % |

Barra pésima en cubierta

| Perfil: ZF-225x4.0 | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|--------------|---------------------------|--|--|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| Material: S 235 | | | | | | | | | | | | |
| | Nudos | | Longitud (m) | Características mecánicas | | | | | | | | |
| | Inicial | Final | | Área (cm ²) | I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴) | I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴) | I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴) | I _t ⁽²⁾ (cm ⁴) | y _g ⁽³⁾ (m) | z _g ⁽³⁾ (m) | α ⁽⁵⁾ (grados) | |
| | 0.733, 42.000, 4.157 | 0.733, 36.000, 4.157 | 6.000 | 15.68 | 1152.62 | 168.81 | -322.31 | 0.84 | 2.19 | 3.50 | 16.6 | |
| | Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario. | | | | | | | | | | | |
| | | Pandeo | | | Pandeo lateral | | | | | | | |
| | | Plano XY | | Plano XZ | Ala sup. | | Ala inf. | | | | | |
| | β | 0.00 | | 1.00 | 0.00 | | 0.00 | | | | | |
| | L _k | 0.000 | | 6.000 | 0.000 | | 0.000 | | | | | |
| C ₁ | - | | | 1.000 | | | | | | | | |
| Notación: β: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico | | | | | | | | | | | | |

| Barra | COMPROBACIONES (EUROCÓDIGO 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012) | | | | | | | | | | | Estado | |
|--|---|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--|--|--|---------------------|---|
| | b / t | N _t | N _c | M _y | M _z | M _y M _z | V _y | V _z | N _t M _y M _z | N _c M _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | | M _t NM _y M _z V _y V _z |
| pésima en cubierta | b / t ≤ (b / t) _{Máx.} Cumple | N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | x: 6 m η = 79.0 | N.P. ⁽³⁾ | N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | x: 6 m η = 15.6 | N.P. ⁽⁶⁾ | N.P. ⁽⁷⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | CUMPLE η = 79.0 |
| <p><i>Notación:</i> b / t: Relación anchura / espesor N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión. Eje Y M_z: Resistencia a flexión. Eje Z M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial V_y: Resistencia a corte Y V_z: Resistencia a corte Z N_tM_yM_z: Resistencia a tracción y flexión N_cM_yM_z: Resistencia a compresión y flexión NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a cortante, axil y flexión M_tNM_yM_zV_yV_z: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede</p> <p><i>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</i> ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> | | | | | | | | | | | | | |

Relación anchura / espesor (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h / t : 56.3 ✓

b₁ / t : 20.0 ✓

c₁ / t : 6.3 ✓

b₂ / t : 17.5 ✓

c₂ / t : 5.5 ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

c₁ / b₁ : 0.313

c₂ / b₂ : 0.314

Donde:

| | |
|---|--|
| h : Altura del alma. | h : <u>225.00</u> mm |
| b₁ : Ancho del ala superior. | b₁ : <u>80.00</u> mm |
| c₁ : Altura del rigidizador del ala superior. | c₁ : <u>25.00</u> mm |
| b₂ : Ancho del ala inferior. | b₂ : <u>70.00</u> mm |
| c₂ : Altura del rigidizador del ala inferior. | c₂ : <u>22.00</u> mm |
| t : Espesor. | t : <u>4.00</u> mm |

Resistencia a tracción (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.790} \checkmark$$

Para flexión positiva:

$$\mathbf{M}_{y,Ed} : \text{Momento flector solicitante de cálculo p\acute{e}simo.} \quad \mathbf{M}_{y,Ed^+} : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo p\acute{e}simo se produce en el nudo 0.733, 36.000, 4.157, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(EI) + 1.50*V H3.

$$\mathbf{M}_{y,Ed} : \text{Momento flector solicitante de cálculo p\acute{e}simo.} \quad \mathbf{M}_{y,Ed^-} : \underline{17.57} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión $\mathbf{M}_{c,Rd}$ viene dada por:

$$\mathbf{M}_{c,Rd} : \underline{22.24} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

| | |
|---|--|
| W_{el} : Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. | W_{el} : <u>99.36</u> cm ³ |
| f_{yb} : Límite elástico del material base. | f_{yb} : <u>235.00</u> MPa |
| γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material. | γ_{Mo} : <u>1.05</u> |

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.156} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.733, 36.000, 4.157, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V H3$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{17.55} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$$V_{b,Rd} : \underline{112.32} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{216.31} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$t : \underline{4.00} \text{ mm}$$

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\phi : \underline{90.0} \text{ grados}$$

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$f_{bv} : \underline{136.30} \text{ MPa}$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w : \underline{0.63}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base.

$$f_{yb} : \underline{235.00} \text{ MPa}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000.00} \text{ MPa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (Eurocódigo 3 UNE-EN 1993-1-3: 2012, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

| Comprobación de flecha |
|---|
| El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 86.81 % |

Coordenadas del nudo inicial: 6.267, 42.000, 5.343

Coordenadas del nudo final: 6.267, 36.000, 5.343

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*N(EI) + 1.00*V H2 a una distancia 3.000 m del origen en el primer vano de la correa.

(Iy = 1153 cm4) (Iz = 169 cm4)

| Medición de correas | | | |
|---------------------|---------------|------------------|------------------------|
| Tipo de correas | Nº de correas | Peso lineal kg/m | Peso superficial kN/m² |
| Correas de cubierta | 12 | 147.68 | 0.10 |

3.3.2. Cálculo de la estructura

3.3.2.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

3.3.2.2. Geometría

3.3.2.2.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N1 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N2 | 0.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N3 | 0.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N4 | 0.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N5 | 0.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N6 | 6.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N7 | 6.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N8 | 6.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N9 | 6.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N10 | 6.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N11 | 12.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |

| Nudos | | | | | | | | | | |
|------------|-------------|--------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas | | | Vinculación exterior | | | | | | Vinculación interior |
| | X (m) | Y (m) | Z (m) | Δ_x | Δ_y | Δ_z | θ_x | θ_y | θ_z | |
| N12 | 12.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N13 | 12.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N14 | 12.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N15 | 12.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N16 | 18.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N17 | 18.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N18 | 18.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N19 | 18.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N20 | 18.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N21 | 24.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N22 | 24.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N23 | 24.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N24 | 24.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N25 | 24.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N26 | 30.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N27 | 30.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N28 | 30.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N29 | 30.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N30 | 30.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N31 | 36.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N32 | 36.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N33 | 36.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N34 | 36.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N35 | 36.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N36 | 42.000 | 0.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N37 | 42.000 | 0.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N38 | 42.000 | 14.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N39 | 42.000 | 14.000 | 4.000 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N40 | 42.000 | 7.000 | 5.500 | - | - | - | - | - | - | Empotrado |
| N41 | 42.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N42 | 0.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N43 | 36.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N44 | 30.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N45 | 24.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N46 | 18.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N47 | 12.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |
| N48 | 6.000 | 7.000 | 0.000 | X | X | X | X | X | X | Empotrado |

3.3.2.2.2. Barras

Materiales utilizados

| Materiales utilizados | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------|-------|----------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Material | | E (MPa) | ν | G (MPa) | f _y (MPa) | α _t (m/m°C) | γ (kN/m ³) |
| Tipo | Designación | | | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00 | 0.000012 | 77.01 |
| <p><i>Notación:</i> E: Módulo de elasticidad ν: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_y: Límite elástico α_t: Coeficiente de dilatación γ: Peso específico</p> | | | | | | | |

Descripción

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β _{xy} | β _{xz} | Lb _{Sup.} (m) | Lb _{Inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | N1/N2 | N1/N2 | HE 140 B (HEB) | - | 3.876 | 0.124 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N3/N4 | N3/N4 | HE 140 B (HEB) | - | 3.876 | 0.124 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N2/N5 | N2/N5 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.015 | 0.072 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N4/N5 | N4/N5 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.015 | 0.072 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N6/N7 | N6/N7 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N8/N9 | N8/N9 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N7/N10 | N7/N10 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N9/N10 | N9/N10 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N11/N12 | N11/N12 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N13/N14 | N13/N14 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N12/N15 | N12/N15 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N14/N15 | N14/N15 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N16/N17 | N16/N17 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N18/N19 | N18/N19 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N17/N20 | N17/N20 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N19/N20 | N19/N20 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N21/N22 | N21/N22 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N23/N24 | N23/N24 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N22/N25 | N22/N25 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |
| | | N24/N25 | N24/N25 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.79 | 3.579 | 1.790 |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{sup.} (m) | Lb _{inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N26/N27 | N26/N27 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N28/N29 | N28/N29 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N27/N30 | N27/N30 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.70 | 3.579 | 1.790 |
| | | N29/N30 | N29/N30 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.70 | 3.579 | 1.790 |
| | | N31/N32 | N31/N32 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N33/N34 | N33/N34 | HE 140 B (HEB) | - | 3.607 | 0.393 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N32/N35 | N32/N35 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.70 | 3.579 | 1.790 |
| | | N34/N35 | N34/N35 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.005 | 0.082 | 0.50 | 0.70 | 3.579 | 1.790 |
| | | N36/N37 | N36/N37 | HE 140 B (HEB) | - | 3.876 | 0.124 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N38/N39 | N38/N39 | HE 140 B (HEB) | - | 3.876 | 0.124 | 0.70 | 1.26 | 4.000 | 4.000 |
| | | N37/N40 | N37/N40 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.015 | 0.072 | 0.50 | 0.70 | 3.579 | 1.790 |
| | | N39/N40 | N39/N40 | IPE 270 (IPE) | 0.072 | 7.015 | 0.072 | 0.50 | 0.70 | 3.579 | 1.790 |
| | | N2/N7 | N2/N7 | IPE 100 (IPE) | 0.070 | 5.930 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N7/N12 | N7/N12 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N12/N17 | N12/N17 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N17/N22 | N17/N22 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N22/N27 | N22/N27 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N27/N32 | N27/N32 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N32/N37 | N32/N37 | IPE 100 (IPE) | - | 5.930 | 0.070 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N5/N10 | N5/N10 | IPE 100 (IPE) | 0.070 | 5.930 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N10/N15 | N10/N15 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N15/N20 | N15/N20 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N20/N25 | N20/N25 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N25/N30 | N25/N30 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N30/N35 | N30/N35 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N35/N40 | N35/N40 | IPE 100 (IPE) | - | 5.930 | 0.070 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N4/N9 | N4/N9 | IPE 100 (IPE) | 0.070 | 5.930 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N9/N14 | N9/N14 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N14/N19 | N14/N19 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |

| Descripción | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------|---------------|----------------|---------------------|------------|----------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material | | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | | | β_{xy} | β_{xz} | Lb _{sup.} (m) | Lb _{inf.} (m) |
| Tipo | Designación | | | | Indeformable origen | Deformable | Indeformable extremo | | | | |
| | | N19/N24 | N19/N24 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N24/N29 | N24/N29 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N29/N34 | N29/N34 | IPE 100 (IPE) | - | 6.000 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N34/N41 | N34/N41 | IPE 100 (IPE) | - | 5.930 | 0.070 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N41/N42 | N41/N42 | HE 140 B (HEB) | - | 5.346 | 0.154 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N42/N43 | N42/N43 | HE 140 B (HEB) | - | 5.346 | 0.154 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N43/N44 | N43/N44 | HE 160 B (HEB) | - | 5.344 | 0.156 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N44/N45 | N44/N45 | HE 160 B (HEB) | - | 5.344 | 0.156 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N45/N46 | N45/N46 | HE 160 B (HEB) | - | 5.344 | 0.156 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N46/N47 | N46/N47 | HE 160 B (HEB) | - | 5.344 | 0.156 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N47/N48 | N47/N48 | HE 160 B (HEB) | - | 5.344 | 0.156 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N48/N7 | N48/N7 | HE 160 B (HEB) | - | 5.344 | 0.156 | 1.00 | 1.00 | - | - |
| | | N7/N2 | N7/N2 | R 12 (R) | 0.094 | 9.247 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N2/N4 | N2/N4 | R 12 (R) | - | 9.234 | 0.107 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N4/N9 | N4/N9 | R 12 (R) | - | 9.234 | 0.107 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N9/N37 | N9/N37 | R 12 (R) | 0.094 | 9.247 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N37/N32 | N37/N32 | R 12 (R) | - | 9.234 | 0.107 | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N32/N34 | N32/N34 | R 12 (R) | 0.094 | 9.247 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N34/N39 | N34/N39 | R 12 (R) | 0.094 | 9.247 | - | 0.00 | 0.00 | - | - |
| | | N39/N5 | N39/N5 | R 12 (R) | - | 9.234 | 0.107 | 0.00 | 0.00 | - | - |

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas

| Tipos de pieza | |
|----------------|--|
| Ref. | Piezas |
| 1 | N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N41/N40 y N42/N5 |
| 2 | N2/N5, N4/N5, N37/N40 y N39/N40 |
| 3 | N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35 y N34/N35 |

| Tipos de pieza | |
|----------------|---|
| Ref. | Piezas |
| 4 | N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N5/N10, N10/N15, N15/N20, N20/N25, N25/N30, N30/N35, N35/N40, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34 y N34/N39 |
| 5 | N43/N35, N44/N30, N45/N25, N46/N20, N47/N15 y N48/N10 |
| 6 | N7/N5, N2/N10, N4/N10, N9/N5, N37/N35, N32/N40, N34/N40 y N39/N35 |

| Características mecánicas | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|------|--|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Material | | Ref. | Descripción | A (cm ²) | Avy (cm ²) | Avz (cm ²) | Iyy (cm ⁴) | Izz (cm ⁴) | It (cm ⁴) |
| Tipo | Designación | | | | | | | | |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | 1 | HE 140 B, (HEB) | 43.00 | 25.20 | 7.31 | 1509.00 | 549.70 | 20.16 |
| | | 2 | IPE 270, (IPE) | 45.90 | 20.66 | 14.83 | 5790.00 | 420.00 | 15.90 |
| | | 3 | IPE 270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 4.00 m. | 61.40 | 32.13 | 16.99 | 8925.72 | 629.19 | 20.93 |
| | | 4 | IPE 100, (IPE) | 10.30 | 4.70 | 3.27 | 171.00 | 15.90 | 1.16 |
| | | 5 | HE 160 B, (HEB) | 54.30 | 31.20 | 9.65 | 2492.00 | 889.20 | 31.27 |
| | | 6 | R 12, (R) | 1.13 | 1.02 | 1.02 | 0.10 | 0.10 | 0.20 |

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Tabla de medición

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m ³) | Peso (kg) |
| Acero laminado | S275 (UNE-EN 10025-2) | N1/N2 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N3/N4 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N2/N5 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.033 | 257.95 |
| | | N4/N5 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.033 | 257.95 |
| | | N6/N7 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N8/N9 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N7/N10 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N9/N10 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N11/N12 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N13/N14 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| | | N12/N15 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N14/N15 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N16/N17 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N18/N19 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N17/N20 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N19/N20 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N21/N22 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N23/N24 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N22/N25 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N24/N25 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N26/N27 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N28/N29 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N27/N30 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N29/N30 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N31/N32 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N33/N34 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N32/N35 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N34/N35 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.044 | 327.04 |
| | | N36/N37 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N38/N39 | HE 140 B (HEB) | 4.000 | 0.017 | 135.02 |
| | | N37/N40 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.033 | 257.95 |
| | | N39/N40 | IPE 270 (IPE) | 7.159 | 0.033 | 257.95 |
| | | N2/N7 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N7/N12 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N12/N17 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N17/N22 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N22/N27 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N27/N32 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N32/N37 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N5/N10 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N10/N15 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N15/N20 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N20/N25 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N25/N30 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N30/N35 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N35/N40 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N4/N9 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N9/N14 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |

| Tabla de medición | | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------|----------------|--------------|--------------|-----------|
| Tipo | Material Designación | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud (m) | Volumen (m³) | Peso (kg) |
| | | N14/N19 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N19/N24 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N24/N29 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N29/N34 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N34/N39 | IPE 100 (IPE) | 6.000 | 0.006 | 48.51 |
| | | N41/N40 | HE 140 B (HEB) | 5.500 | 0.024 | 185.65 |
| | | N42/N5 | HE 140 B (HEB) | 5.500 | 0.024 | 185.65 |
| | | N43/N35 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N44/N30 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N45/N25 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N46/N20 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N47/N15 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N48/N10 | HE 160 B (HEB) | 5.500 | 0.030 | 234.44 |
| | | N7/N5 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |
| | | N2/N10 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |
| | | N4/N10 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |
| | | N9/N5 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |
| | | N37/N35 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |
| | | N32/N40 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |
| | | N34/N40 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |
| | | N39/N35 | R 12 (R) | 9.341 | 0.001 | 8.29 |

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final

Resumen de medición

| Resumen de medición | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-------|------------------------------|------------|-----------|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| Tipo | Material Designación | Serie | Perfil | Longitud | | | Volumen | | | Peso | | |
| | | | | Perfil (m) | Serie (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Serie (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) |
| | | | HE 140 B | 75.000 | | | 0.322 | | | 2531.62 | | |
| | | | HE 160 B | 33.000 | | | 0.179 | | | 1406.64 | | |
| | | HEB | | | 108.000 | | | 0.502 | | | 3938.27 | |
| | | | IPE 270 | 28.636 | | | 0.131 | | | 1031.79 | | |
| | | | IPE 270, Simple con cartelas | 85.907 | | | 0.524 | | | 3924.47 | | |
| | | | IPE 100 | 126.000 | | | 0.130 | | | 1018.77 | | |
| | S275 (UNE-EN 10025-2) | IPE | | | 240.543 | | | 0.785 | | | 5975.03 | |

| Resumen de medición | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------|-------|--------|------------|-----------|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| Material | | Serie | Perfil | Longitud | | | Volumen | | | Peso | | |
| Tipo | Designación | | | Perfil (m) | Serie (m) | Material (m) | Perfil (m³) | Serie (m³) | Material (m³) | Perfil (kg) | Serie (kg) | Material (kg) |
| Acero laminado | | R | R 12 | 74.726 | 74.726 | 423.269 | 0.008 | 0.008 | 1.296 | 66.34 | 66.34 | 9979.64 |

Medición de superficies

| Acero laminado: Medición de las superficies a pintar | | | | |
|--|------------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|
| Serie | Perfil | Superficie unitaria (m²/m) | Longitud (m) | Superficie (m²) |
| HEB | HE 140 B | 0.826 | 75.000 | 61.950 |
| | HE 160 B | 0.944 | 33.000 | 31.152 |
| IPE | IPE 270 | 1.067 | 28.636 | 30.549 |
| | IPE 270, Simple con cartelas | 1.365 | 85.907 | 117.249 |
| | IPE 100 | 0.412 | 126.000 | 51.887 |
| R | R 12 | 0.038 | 74.726 | 2.817 |
| Total | | | | 295.603 |

3.3.2.3. Cargas

Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN

- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N1/N2 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N3/N4 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N5 | V H2 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H2 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H2 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H2 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H3 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H3 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H3 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H3 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N2/N5 | V H5 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | V H5 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | V H5 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | V H5 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | V H6 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | V H6 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | V H6 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | V H6 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N2/N5 | N(EI) | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N5 | N(R) 1 | Uniforme | 1.584 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N5 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N5 | V H1 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H1 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H1 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H1 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H3 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H3 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H3 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H3 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N4/N5 | V H4 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N4/N5 | V H4 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N4/N5 | V H4 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N4/N5 | V H4 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N4/N5 | V H6 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N4/N5 | V H6 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N4/N5 | V H6 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N4/N5 | V H6 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N4/N5 | N(EI) | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N5 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N5 | N(R) 2 | Uniforme | 1.584 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N7 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N8/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N10 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N10 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N10 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N10 | V H2 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H2 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H2 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H2 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H3 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H3 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H3 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H3 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N7/N10 | V H5 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | V H5 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | V H5 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | V H5 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | V H6 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | V H6 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | V H6 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | V H6 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N7/N10 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N10 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N10 | N(R) 2 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | V H1 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H1 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H1 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H1 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H3 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H3 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H3 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H3 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N9/N10 | V H4 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N9/N10 | V H4 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N9/N10 | V H4 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N9/N10 | V H4 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N9/N10 | V H6 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|----------|-----------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Ejes | Dirección | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | | X | Y | Z |
| N9/N10 | V H6 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N9/N10 | V H6 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N9/N10 | V H6 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N9/N10 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | N(R) 1 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N10 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N13/N14 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N15 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N15 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N15 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N15 | V H2 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N12/N15 | V H2 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N12/N15 | V H2 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N12/N15 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N12/N15 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N12/N15 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N12/N15 | V H5 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N12/N15 | V H5 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N12/N15 | V H5 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N12/N15 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N12/N15 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N12/N15 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N12/N15 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N15 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N15 | N(R) 2 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | V H1 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N14/N15 | V H1 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N14/N15 | V H1 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N14/N15 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N14/N15 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N14/N15 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N14/N15 | V H4 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N14/N15 | V H4 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N14/N15 | V H4 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N14/N15 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N14/N15 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N14/N15 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N14/N15 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | N(R) 1 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N15 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N16/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|----------|-----------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Ejes | Dirección | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | | X | Y | Z |
| N18/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N20 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N20 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N20 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N20 | V H2 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N17/N20 | V H2 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N17/N20 | V H2 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N17/N20 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N17/N20 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N17/N20 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N17/N20 | V H5 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N17/N20 | V H5 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N17/N20 | V H5 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N17/N20 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N17/N20 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N17/N20 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N17/N20 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N20 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N20 | N(R) 2 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | V H1 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N19/N20 | V H1 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N19/N20 | V H1 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N19/N20 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N19/N20 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N19/N20 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N19/N20 | V H4 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N19/N20 | V H4 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N19/N20 | V H4 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N19/N20 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N19/N20 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N19/N20 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N19/N20 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | N(R) 1 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N20 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N21/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N23/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N25 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N25 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N25 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N25 | V H2 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N22/N25 | V H2 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N22/N25 | V H2 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N22/N25 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N22/N25 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N22/N25 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N22/N25 | V H5 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N22/N25 | V H5 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N22/N25 | V H5 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N22/N25 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N22/N25 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N22/N25 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N22/N25 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N25 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N25 | N(R) 2 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N25 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N25 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N25 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N25 | V H1 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N24/N25 | V H1 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N24/N25 | V H1 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N24/N25 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N24/N25 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N24/N25 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N24/N25 | V H4 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N24/N25 | V H4 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N24/N25 | V H4 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N24/N25 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N24/N25 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N24/N25 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N24/N25 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N25 | N(R) 1 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N25 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N26/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N28/N29 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N30 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N30 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N30 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N30 | V H2 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N27/N30 | V H2 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N27/N30 | V H2 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N27/N30 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N27/N30 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N27/N30 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N27/N30 | V H5 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N27/N30 | V H5 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N27/N30 | V H5 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N27/N30 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N27/N30 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N27/N30 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N27/N30 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N30 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N30 | N(R) 2 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N30 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N30 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N30 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N30 | V H1 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N29/N30 | V H1 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N29/N30 | V H1 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N29/N30 | V H3 | Faja | 4.790 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N29/N30 | V H3 | Faja | 2.444 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N29/N30 | V H3 | Faja | 8.555 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N29/N30 | V H4 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N29/N30 | V H4 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N29/N30 | V H4 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N29/N30 | V H6 | Faja | 7.944 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N29/N30 | V H6 | Faja | 11.768 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N29/N30 | V H6 | Faja | 10.488 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N29/N30 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N30 | N(R) 1 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N30 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N31/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N33/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N35 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N35 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N35 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N35 | V H2 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H2 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H2 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H2 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H3 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H3 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H3 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H3 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N32/N35 | V H5 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | V H5 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | V H5 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | V H5 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | V H6 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | V H6 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | V H6 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | V H6 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N32/N35 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------|---------|-------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N32/N35 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N35 | N(R) 2 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N35 | Peso propio | Trapezial | 0.586 | 0.460 | 0.000 | 4.000 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N35 | Peso propio | Faja | 0.353 | - | 4.000 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N35 | Peso propio | Uniforme | 1.143 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N35 | V H1 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H1 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H1 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H1 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H3 | Faja | 6.459 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H3 | Faja | 1.846 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H3 | Faja | 3.616 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H3 | Uniforme | 2.758 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N34/N35 | V H4 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | V H4 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | V H4 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | V H4 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | V H6 | Faja | 5.998 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | V H6 | Faja | 8.885 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | V H6 | Faja | 7.918 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | V H6 | Uniforme | 3.120 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N34/N35 | N(EI) | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N35 | N(R) 1 | Uniforme | 6.336 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N35 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N36/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N38/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N40 | V H2 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H2 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H2 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H2 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H3 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H3 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H3 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H3 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | -0.978 |
| N37/N40 | V H5 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | V H5 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | V H5 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | V H5 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | V H6 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | V H6 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | V H6 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | V H6 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | 0.978 |
| N37/N40 | N(EI) | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N37/N40 | N(R) 1 | Uniforme | 1.584 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N37/N40 | N(R) 2 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.353 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.571 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N40 | V H1 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H1 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H1 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H1 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H3 | Faja | 0.385 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H3 | Faja | 0.110 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | -0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H3 | Faja | 0.216 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H3 | Uniforme | 5.121 | - | - | - | Globales | 0.000 | -0.210 | -0.978 |
| N39/N40 | V H4 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | V H4 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | V H4 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | V H4 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | V H6 | Faja | 0.357 | - | 0.732 | 6.427 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | V H6 | Faja | 0.530 | - | 6.427 | 7.159 | Globales | 0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | V H6 | Faja | 0.472 | - | 0.000 | 0.732 | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | V H6 | Uniforme | 5.794 | - | - | - | Globales | -0.000 | 0.210 | 0.978 |
| N39/N40 | N(EI) | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N40 | N(R) 1 | Uniforme | 3.168 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N39/N40 | N(R) 2 | Uniforme | 1.584 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N7 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N12 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N17 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N17/N22 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N22/N27 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N27/N32 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N32/N37 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N20/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N25/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N30/N35 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N35/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N9 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N9/N14 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N14/N19 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N24 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N29 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N29/N34 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N34/N39 | Peso propio | Uniforme | 0.079 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N41/N40 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

| Cargas en barras | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|--------|
| Barra | Hipótesis | Tipo | Valores | | Posición | | Dirección | | | |
| | | | P1 | P2 | L1 (m) | L2 (m) | Ejes | X | Y | Z |
| N42/N5 | Peso propio | Uniforme | 0.331 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N43/N35 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N44/N30 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N45/N25 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N46/N20 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N47/N15 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N48/N10 | Peso propio | Uniforme | 0.418 | - | - | - | Globales | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

3.3.2.4. Resultados

Barras

Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|--------------|-------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos pésimos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) | | |
| N1/N2 | 28.32 | 3.876 | -34.890 | -2.992 | 0.008 | 0.00 | -0.02 | 7.71 | GV | Cumple |
| N3/N4 | 28.32 | 3.876 | -34.890 | 2.992 | 0.008 | 0.00 | -0.02 | -7.71 | GV | Cumple |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos p \acute{e} simos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | V _y (kN) | V _z (kN) | M _t (kN·m) | M _y (kN·m) | M _z (kN·m) | | |
| N2/N5 | 61.12 | 7.087 | 8.430 | 0.000 | -36.530 | 0.00 | 50.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N4/N5 | 61.12 | 7.087 | 8.430 | 0.000 | -36.530 | 0.00 | 50.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N6/N7 | 43.47 | 3.607 | -39.902 | 0.006 | -9.932 | 0.00 | 20.13 | 0.00 | GV | Cumple |
| N8/N9 | 43.47 | 3.607 | -39.902 | 0.006 | 9.932 | 0.00 | -20.13 | 0.00 | GV | Cumple |
| N7/N10 | 77.01 | 7.077 | 15.842 | 0.000 | -53.578 | 0.00 | 62.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N9/N10 | 77.01 | 7.077 | 15.842 | 0.000 | -53.578 | 0.00 | 62.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N11/N12 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | -7.161 | 0.00 | 17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N13/N14 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | 7.161 | 0.00 | -17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N12/N15 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N14/N15 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N16/N17 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | -7.161 | 0.00 | 17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N18/N19 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | 7.161 | 0.00 | -17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N17/N20 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N19/N20 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N21/N22 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | -7.161 | 0.00 | 17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N23/N24 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | 7.161 | 0.00 | -17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N22/N25 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N24/N25 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N26/N27 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | -7.161 | 0.00 | 17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N28/N29 | 35.94 | 3.607 | -54.551 | 0.000 | 7.161 | 0.00 | -17.20 | 0.00 | GV | Cumple |
| N27/N30 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N29/N30 | 68.23 | 7.077 | -0.706 | 0.000 | 62.481 | 0.00 | -77.60 | 0.00 | GV | Cumple |
| N31/N32 | 43.47 | 3.607 | -39.902 | -0.006 | -9.932 | 0.00 | 20.13 | 0.00 | GV | Cumple |
| N33/N34 | 43.47 | 3.607 | -39.902 | -0.006 | 9.932 | 0.00 | -20.13 | 0.00 | GV | Cumple |
| N32/N35 | 77.01 | 7.077 | 15.842 | 0.000 | -53.578 | 0.00 | 62.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N34/N35 | 77.01 | 7.077 | 15.842 | 0.000 | -53.578 | 0.00 | 62.67 | 0.00 | GV | Cumple |
| N36/N37 | 28.32 | 3.876 | -34.890 | -2.992 | -0.008 | 0.00 | 0.02 | 7.71 | GV | Cumple |
| N38/N39 | 28.32 | 3.876 | -34.890 | 2.992 | -0.008 | 0.00 | 0.02 | -7.71 | GV | Cumple |
| N37/N40 | 61.12 | 7.087 | 8.430 | 0.000 | -36.530 | 0.00 | 50.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N39/N40 | 61.12 | 7.087 | 8.430 | 0.000 | -36.530 | 0.00 | 50.03 | 0.00 | GV | Cumple |
| N2/N7 | 4.56 | 3.035 | -0.018 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N7/N12 | 4.67 | 3.000 | -0.029 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N12/N17 | 4.67 | 3.000 | -0.028 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N17/N22 | 4.67 | 3.000 | -0.028 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N22/N27 | 4.67 | 3.000 | -0.028 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N27/N32 | 4.67 | 3.000 | -0.029 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N32/N37 | 4.56 | 2.965 | -0.018 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N5/N10 | 4.56 | 3.035 | 0.014 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N10/N15 | 4.67 | 3.000 | 0.035 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N15/N20 | 4.67 | 3.000 | 0.035 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N20/N25 | 4.67 | 3.000 | 0.035 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N25/N30 | 4.67 | 3.000 | 0.035 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N30/N35 | 4.67 | 3.000 | 0.035 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N35/N40 | 4.56 | 2.965 | 0.014 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|
| Barra | η (%) | Posición (m) | Esfuerzos pésimos | | | | | | Origen | Estado |
| | | | N (kN) | Vy (kN) | Vz (kN) | Mt (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) | | |
| N4/N9 | 4.56 | 3.035 | -0.018 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N9/N14 | 4.67 | 3.000 | -0.029 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N14/N19 | 4.67 | 3.000 | -0.028 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N19/N24 | 4.67 | 3.000 | -0.028 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N24/N29 | 4.67 | 3.000 | -0.028 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N29/N34 | 4.67 | 3.000 | -0.029 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | G | Cumple |
| N34/N39 | 4.56 | 2.965 | -0.018 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | G | Cumple |
| N41/N40 | 53.36 | 5.346 | -58.806 | -2.868 | -0.006 | 0.00 | 0.02 | 8.75 | GV | Cumple |
| N42/N5 | 53.36 | 5.346 | -58.806 | 2.868 | 0.006 | 0.00 | -0.02 | -8.75 | GV | Cumple |
| N43/N35 | 46.03 | 5.344 | 15.992 | 0.000 | -13.728 | 0.00 | 41.64 | 0.00 | GV | Cumple |
| N44/N30 | 37.34 | 5.344 | 10.245 | 0.000 | -11.035 | 0.00 | 33.95 | 0.00 | GV | Cumple |
| N45/N25 | 37.34 | 5.344 | 10.245 | 0.000 | -11.035 | 0.00 | 33.95 | 0.00 | GV | Cumple |
| N46/N20 | 37.34 | 5.344 | 10.245 | 0.000 | -11.035 | 0.00 | 33.95 | 0.00 | GV | Cumple |
| N47/N15 | 37.34 | 5.344 | 10.245 | 0.000 | -11.035 | 0.00 | 33.95 | 0.00 | GV | Cumple |
| N48/N10 | 46.03 | 5.344 | 15.992 | 0.000 | 13.728 | 0.00 | -41.64 | 0.00 | GV | Cumple |
| N7/N5 | 13.89 | 0.094 | 4.114 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N2/N10 | 14.74 | 0.000 | 4.366 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N4/N10 | 14.74 | 0.000 | 4.366 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N9/N5 | 13.89 | 0.094 | 4.114 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N37/N35 | 14.74 | 0.000 | 4.366 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N32/N40 | 13.89 | 0.094 | 4.114 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N34/N40 | 13.89 | 0.094 | 4.114 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |
| N39/N35 | 14.74 | 0.000 | 4.366 | 0.000 | 0.000 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | GV | Cumple |

Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

| Flechas | | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|-----------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | | Estado |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | |
| N1/N2 | 2.180 | 3.54 | 1.696 | 0.03 | 1.938 | 5.96 | 1.696 | 0.06 | L/(>1000) |
| | 2.180 | L/(>1000) | 1.696 | L/(>1000) | 1.938 | L/(>1000) | 1.696 | L/(>1000) | |
| N3/N4 | 2.180 | 3.54 | 1.696 | 0.03 | 1.938 | 5.96 | 1.696 | 0.06 | L/(>1000) |
| | 2.180 | L/(>1000) | 1.696 | L/(>1000) | 1.938 | L/(>1000) | 1.696 | L/(>1000) | |
| N2/N5 | 4.209 | 0.01 | 3.157 | 15.06 | 4.209 | 0.01 | 3.157 | 25.49 | L/474.4 |
| | 4.209 | L/(>1000) | 3.157 | L/465.9 | 3.858 | L/(>1000) | 3.507 | L/474.4 | |
| N4/N5 | 4.209 | 0.01 | 3.157 | 15.06 | 4.209 | 0.01 | 3.157 | 25.49 | L/474.4 |
| | 4.209 | L/(>1000) | 3.157 | L/465.9 | 3.858 | L/(>1000) | 3.507 | L/474.4 | |

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N6/N7 | 1.578 | 0.02 | 2.029 | 2.50 | 1.578 | 0.04 | 1.578 | 4.28 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 1.804 | L/(>1000) |
| N8/N9 | 1.578 | 0.02 | 2.029 | 2.50 | 1.578 | 0.04 | 1.578 | 4.28 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 1.804 | L/(>1000) |
| N7/N10 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 14.00 | 4.001 | 0.01 | 3.750 | 23.65 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/500.3 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/506.4 |
| N9/N10 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 14.00 | 4.001 | 0.01 | 3.750 | 23.65 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/500.3 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/506.4 |
| N11/N12 | 1.578 | 0.01 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.03 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N13/N14 | 1.578 | 0.01 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.03 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N12/N15 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N14/N15 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N16/N17 | 1.578 | 0.00 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.01 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N18/N19 | 1.578 | 0.00 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.01 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N17/N20 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.668 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N19/N20 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.668 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N21/N22 | 1.578 | 0.00 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.01 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N23/N24 | 1.578 | 0.00 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.01 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N22/N25 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.668 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N24/N25 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.668 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N26/N27 | 1.578 | 0.01 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.03 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N28/N29 | 1.578 | 0.01 | 2.029 | 2.18 | 1.578 | 0.03 | 1.804 | 3.56 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) |
| N27/N30 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N29/N30 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 11.97 | 4.001 | 0.00 | 3.750 | 20.11 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/585.4 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/590.4 |
| N31/N32 | 1.578 | 0.02 | 2.029 | 2.50 | 1.578 | 0.04 | 1.578 | 4.28 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 1.804 | L/(>1000) |
| N33/N34 | 1.578 | 0.02 | 2.029 | 2.50 | 1.578 | 0.04 | 1.578 | 4.28 |
| | 1.578 | L/(>1000) | 2.029 | L/(>1000) | 1.578 | L/(>1000) | 1.804 | L/(>1000) |
| N32/N35 | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 14.00 | 4.001 | 0.01 | 3.750 | 23.65 |
| | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/500.3 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/506.4 |
| | 4.001 | 0.00 | 3.499 | 14.00 | 4.001 | 0.01 | 3.750 | 23.65 |

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy | | Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| | N34/N35 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 | L/500.3 | 4.001 | L/(>1000) | 3.499 |
| N36/N37 | 2.180 2.180 | 3.54 L/(>1000) | 1.696 1.696 | 0.03 L/(>1000) | 1.938 1.938 | 5.96 L/(>1000) | 1.696 1.696 | 0.06 L/(>1000) |
| N38/N39 | 2.180 2.180 | 3.54 L/(>1000) | 1.696 1.696 | 0.03 L/(>1000) | 1.938 1.938 | 5.96 L/(>1000) | 1.696 1.696 | 0.06 L/(>1000) |
| N37/N40 | 4.209 4.209 | 0.01 L/(>1000) | 3.157 3.157 | 15.06 L/465.9 | 4.209 3.858 | 0.01 L/(>1000) | 3.157 3.507 | 25.49 L/474.4 |
| N39/N40 | 4.209 4.209 | 0.01 L/(>1000) | 3.157 3.157 | 15.06 L/465.9 | 4.209 3.858 | 0.01 L/(>1000) | 3.157 3.507 | 25.49 L/474.4 |
| N2/N7 | 2.965 - | 0.00 L/(>1000) | 2.965 2.965 | 3.57 L/(>1000) | 1.853 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N7/N12 | 3.750 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.750 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N12/N17 | 2.250 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N17/N22 | 4.875 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 2.250 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N22/N27 | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N27/N32 | 4.875 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 4.875 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N32/N37 | 3.336 - | 0.00 L/(>1000) | 2.965 2.965 | 3.57 L/(>1000) | 3.706 - | 0.00 L/(>1000) | 5.929 - | 0.00 L/(>1000) |
| N5/N10 | 2.594 - | 0.00 L/(>1000) | 2.965 2.965 | 3.57 L/(>1000) | 1.482 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N10/N15 | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N15/N20 | 3.375 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N20/N25 | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 4.500 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N25/N30 | 4.500 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.375 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N30/N35 | 4.875 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 5.625 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N35/N40 | 1.853 - | 0.00 L/(>1000) | 2.965 2.965 | 3.57 L/(>1000) | 2.965 - | 0.00 L/(>1000) | 5.929 - | 0.00 L/(>1000) |
| N4/N9 | 2.965 - | 0.00 L/(>1000) | 2.965 2.965 | 3.57 L/(>1000) | 2.224 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N9/N14 | 3.750 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.750 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N14/N19 | 4.125 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| N19/N24 | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 3.000 3.000 | 3.74 L/(>1000) | 3.000 - | 0.00 L/(>1000) | 0.000 - | 0.00 L/(>1000) |
| | 3.000 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 3.375 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |

Alumno: Álvaro López Calzada
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

| Flechas | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Grupo | Flecha máxima absoluta xy | | Flecha máxima absoluta xz | | Flecha activa absoluta xy | | Flecha activa absoluta xz | |
| | Flecha máxima relativa xy | | Flecha máxima relativa xz | | Flecha activa relativa xy | | Flecha activa relativa xz | |
| | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) | Pos. (m) | Flecha (mm) |
| N24/N29 | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N29/N34 | 4.125 | 0.00 | 3.000 | 3.74 | 4.875 | 0.00 | 0.000 | 0.00 |
| N34/N39 | - | L/(>1000) | 3.000 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N39/N41 | 3.336 | 0.00 | 2.965 | 3.57 | 3.336 | 0.00 | 5.929 | 0.00 |
| N41/N42 | - | L/(>1000) | 2.965 | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N42/N43 | 4.010 | 4.68 | 3.341 | 0.01 | 4.010 | 9.35 | 2.339 | 0.01 |
| N43/N44 | 4.010 | L/810.6 | 3.341 | L/(>1000) | 4.010 | L/810.6 | 3.341 | L/(>1000) |
| N44/N45 | 4.010 | 4.68 | 3.341 | 0.01 | 4.010 | 9.35 | 2.339 | 0.01 |
| N45/N46 | 4.010 | L/810.6 | 3.341 | L/(>1000) | 4.010 | L/810.6 | 3.341 | L/(>1000) |
| N46/N47 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 4.19 | 2.338 | 0.01 | 4.008 | 8.37 |
| N47/N48 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/916.2 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/916.2 |
| N48/N49 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 3.61 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 7.21 |
| N49/N50 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) |
| N50/N51 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 3.61 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 7.21 |
| N51/N52 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) |
| N52/N53 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 3.61 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 7.21 |
| N53/N54 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) |
| N54/N55 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 3.61 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 7.21 |
| N55/N56 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) |
| N56/N57 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 3.61 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 7.21 |
| N57/N58 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/(>1000) |
| N58/N59 | 2.338 | 0.00 | 4.008 | 4.19 | 2.338 | 0.01 | 4.008 | 8.37 |
| N59/N60 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/916.2 | 2.338 | L/(>1000) | 4.008 | L/916.2 |
| N60/N61 | 6.357 | 0.00 | 5.779 | 0.00 | 8.669 | 0.00 | 5.779 | 0.00 |
| N61/N62 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N62/N63 | 8.657 | 0.00 | 8.657 | 0.00 | 6.348 | 0.00 | 8.657 | 0.00 |
| N63/N64 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N64/N65 | 6.925 | 0.00 | 8.657 | 0.00 | 6.925 | 0.00 | 6.925 | 0.00 |
| N65/N66 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N66/N67 | 7.513 | 0.00 | 6.357 | 0.00 | 8.669 | 0.00 | 6.357 | 0.00 |
| N67/N68 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N68/N69 | 4.617 | 0.00 | 6.925 | 0.00 | 4.617 | 0.00 | 6.348 | 0.00 |
| N69/N70 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N70/N71 | 8.091 | 0.00 | 7.513 | 0.00 | 8.091 | 0.00 | 4.623 | 0.00 |
| N71/N72 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N72/N73 | 4.045 | 0.00 | 4.623 | 0.00 | 8.669 | 0.00 | 4.623 | 0.00 |
| N73/N74 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |
| N74/N75 | 8.657 | 0.00 | 8.657 | 0.00 | 8.657 | 0.00 | 8.657 | 0.00 |
| N75/N76 | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) | - | L/(>1000) |

Comprobaciones E.L.U.

| Barras | COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL) | | | | | | | | | | | | | Estado | |
|--------|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|--|--------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|--|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| | λ_w | N_t | N_c | M_v | M_z | V_z | V_v | $M_v V_z$ | $M_z V_v$ | $NM_v M_z$ | $NM_v M_z V_v V_z$ | M_t | $M_v V_z$ | | $M_v V_v$ |
| N1/N2 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple | x: 3.875 m $\eta = 2.4$ | x: 0 m $\eta = 3.4$ | x: 0 m $\eta = 0.2$ | x: 3.876 m $\eta = 24.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.7$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3.876 m $\eta = 28.3$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | CUMPLE $\eta = 28.3$ |
| N3/N4 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple | x: 3.875 m $\eta = 2.4$ | x: 0 m $\eta = 3.4$ | x: 0 m $\eta = 0.2$ | x: 3.876 m $\eta = 24.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.7$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3.876 m $\eta = 28.3$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | CUMPLE $\eta = 28.3$ |
| N2/N5 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple | x: 7.086 m $\eta = 0.9$ | x: 0.072 m $\eta = 0.8$ | x: 7.087 m $\eta = 60.4$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾ | x: 7.087 m $\eta = 14.7$ | $V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾ | $\eta < 0.1$ | N.P. ⁽⁵⁾ | x: 7.087 m $\eta = 61.1$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | CUMPLE $\eta = 61.1$ |
| N4/N5 | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$ Cumple | x: 7.086 m $\eta = 0.9$ | x: 0.072 m $\eta = 0.8$ | x: 7.087 m $\eta = 60.4$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾ | x: 7.087 m $\eta = 14.7$ | $V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁴⁾ | $\eta < 0.1$ | N.P. ⁽⁵⁾ | x: 7.087 m $\eta = 61.1$ | $\eta < 0.1$ | $M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | CUMPLE $\eta = 61.1$ |

Alumno: Álvaro López Calzada
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

| Barras | COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL) | | | | | | | | | | | | | Estado |
|---------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|---|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| | N _t | N _c | M _y | M _z | V _z | V _y | M _y V _z | M _z V _y | NM _y M _z | NM _y M _z V _y V _z | M _t | M _t V _z | M _t V _y | |
| N34/N40 | η = 13.9 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | CUMPLE η = 13.9 |
| N39/N35 | η = 14.7 | N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁵⁾ | N.P. ⁽⁸⁾ | N.P. ⁽⁹⁾ | M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾ | N.P. ⁽²⁾ | N.P. ⁽²⁾ | CUMPLE η = 14.7 |

| |
|---|
| <p>Notación: <i>λ_w</i>: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida <i>N_t</i>: Resistencia a tracción <i>N_c</i>: Resistencia a compresión <i>M_y</i>: Resistencia a flexión eje Y <i>M_z</i>: Resistencia a flexión eje Z <i>V_z</i>: Resistencia a corte Z <i>V_y</i>: Resistencia a corte Y <i>M_yV_z</i>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados <i>M_zV_y</i>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados <i>NM_yM_z</i>: Resistencia a flexión y axil combinados <i>NM_yM_zV_yV_z</i>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados <i>M_t</i>: Resistencia a torsión <i>M_tV_z</i>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados <i>M_tV_y</i>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados <i>x</i>: Distancia al origen de la barra <i>η</i>: Coeficiente de aprovechamiento (%) <i>N.P.</i>: No procede</p> <p>Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. ⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽⁷⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> |
|---|

3.3.2.5. Uniones

Especificaciones

Norma:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 4. Welded connections.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

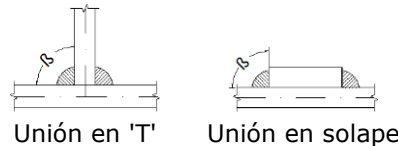
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo pueden ser usadas para unir piezas donde las caras a unir forman un ángulo β comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Para ángulos $\beta > 120$ (grados): la resistencia de las soldaduras en ángulo debe determinarse mediante ensayos.

- Para ángulos $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 4.5.3.2 Eurocódigo 3, Parte 1-8 (Método direccional).

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde $K = 0.9$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

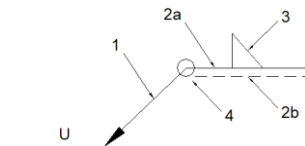
Referencias y simbología

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Artículo 4.5.2 (1)



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

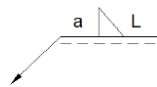
Método de representación de soldaduras



Referencias:

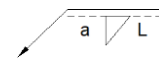
- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



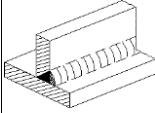

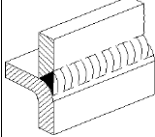

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

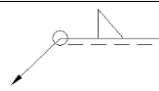
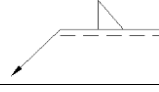
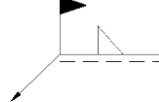


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

| Designación | Ilustración | Símbolo |
|---|-------------|---------|
| Soldadura en ángulo | | |
| Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán) | | |
| Soldadura a tope en bisel simple | | |
| Soldadura a tope en bisel doble | | |
| Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio | | |

| | | |
|--|---|---|
| Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo |  |  |
| Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo |  |  |

Referencia 4

| Representación | Descripción |
|---|--|
|  | Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza |
|  | Soldadura realizada en taller |
|  | Soldadura realizada en el lugar de montaje |

Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos:* Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento:* Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales:* En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

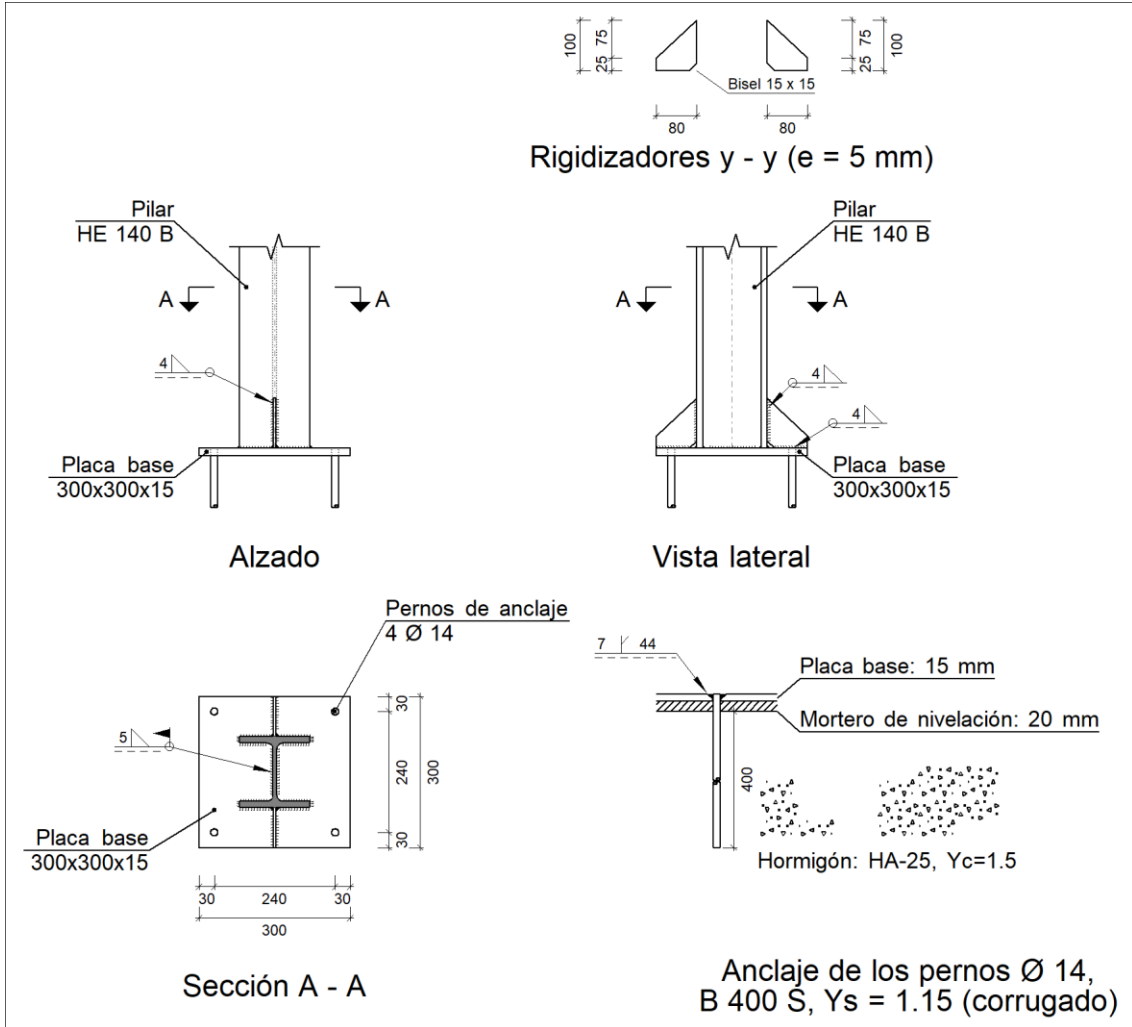
b) *Flechas globales relativas:* Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales:* Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

Memoria de cálculo

Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| Placa base | | 300 | 300 | 15 | 4 | 28 | 16 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 80 | 100 | 5 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura perimetral a la placa | En ángulo | 5 | 682 | 7.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | | |
| Soldadura perimetral a la placa | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

2) Placa de anclaje

| Referencia: | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 28 mm Calculado: 241 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 28 mm Calculado: 30 mm | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y: | Máximo: 50 Calculado: 44.4 | Cumple |
| Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón: - Tracción: | Máximo: 47.87 kN Calculado: 41.75 kN | Cumple |

| Referencia: | | |
|--|---|--------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| -Cortante: | Máximo: 33.51 kN Calculado: 2.77 kN | Cumple |
| -Tracción + Cortante: | Máximo: 47.87 kN Calculado: 45.71 kN | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 49.28 kN Calculado: 41.75 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 400 MPa Calculado: 272.9 MPa | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 115.5 kN Calculado: 2.77 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: | Máximo: 275 MPa | |
| - Derecha: | Calculado: 204.847 MPa | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 204.847 MPa | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 247.343 MPa | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 247.343 MPa | Cumple |
| Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> | Mínimo: 250 | |
| - Derecha: | Calculado: 391.036 | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 391.036 | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 4327.24 | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 4327.24 | Cumple |
| Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.144 | | |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|------------------------|--------|----------------------------|--------|--------|-----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 80 | 5.0 | 90.00 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | En ángulo | 4 | -- | 85 | 5.0 | 90.00 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 80 | 5.0 | 90.00 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | En ángulo | 4 | -- | 85 | 5.0 | 90.00 |
| Soldadura de los pernos a la placa base | De penetración parcial | -- | 7 | 44 | 14.0 | 90.00 |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|--------------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de los pernos a la placa base | 0.0 | 0.0 | 189.8 | 328.8 | 85.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

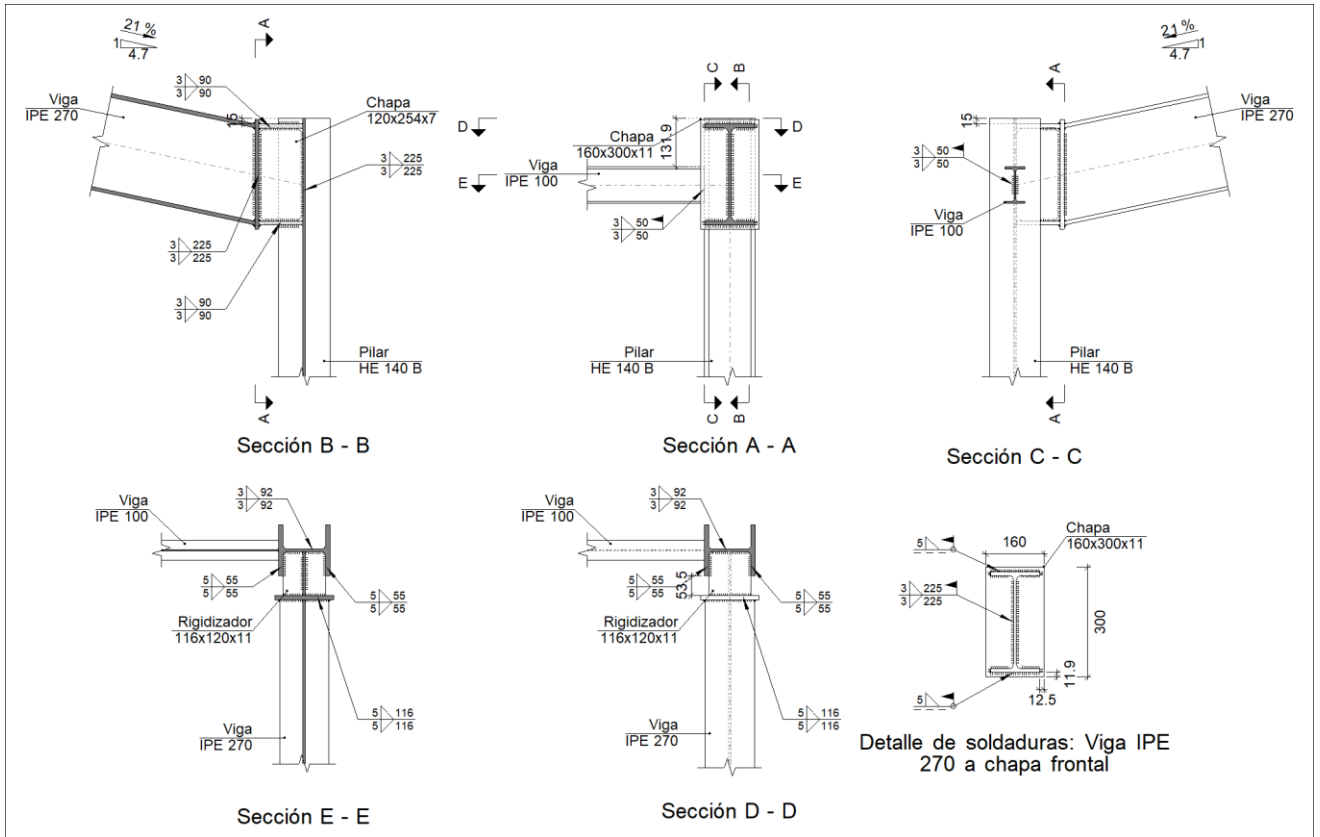
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 430 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 7 | 176 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 5 | 682 |

| Placas de anclaje | | | | |
|--|---------------------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 1 | 300x300x15 | 10.60 |
| | Rigidizadores no pasantes | 2 | 80/0x100/25x5 | 0.39 |
| | Total | | | 10.99 |
| B 400 S, Y _s = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 4 | Ø 14 - L = 449 | 2.17 |
| | Total | | | 2.17 |

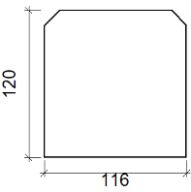
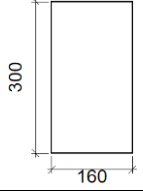
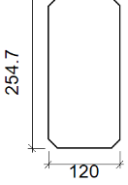
Tipo 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| Pilar | HE 140 B | | 140 | 140 | 12 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 | | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 | | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 116 | 120 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga IPE 270 |  | 120 | 254.7 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltéz | -- | -- | -- | 25.98 |
| | Cortante | kN | 2.91 | 263.59 | 1.10 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 53.83 | 261.90 | 20.55 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 58.45 | 261.90 | 22.32 |
| Chapa frontal [Viga IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 270] | Cortante | kN | 18.20 | 85.74 | 21.23 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 79.99 | 261.90 | 30.54 |
| | Cortante | N/mm ² | 33.84 | 261.90 | 12.92 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 55 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 55 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 34.2 | 59.2 | 15.34 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 13.9 | 13.9 | 1.2 | 27.8 | 7.20 | 13.9 | 4.69 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 37.1 | 64.3 | 16.66 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 16.0 | 16.0 | 1.2 | 32.1 | 8.31 | 16.0 | 5.42 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 26.2 | 45.5 | 11.78 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 26.2 | 45.5 | 11.78 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 33.7 | 58.4 | 15.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 33.7 | 58.4 | 15.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.82 | 261.90 | 5.28 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.5 | 6.5 | 1.1 | 13.2 | 3.43 | 6.6 | 2.22 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 15.7 | 12.7 | 1.2 | 27.2 | 7.04 | 15.7 | 5.33 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 26.3 | 45.5 | 11.79 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 14.6 | 18.1 | 1.2 | 34.6 | 8.98 | 16.2 | 5.50 | 410.0 | 0.85 |

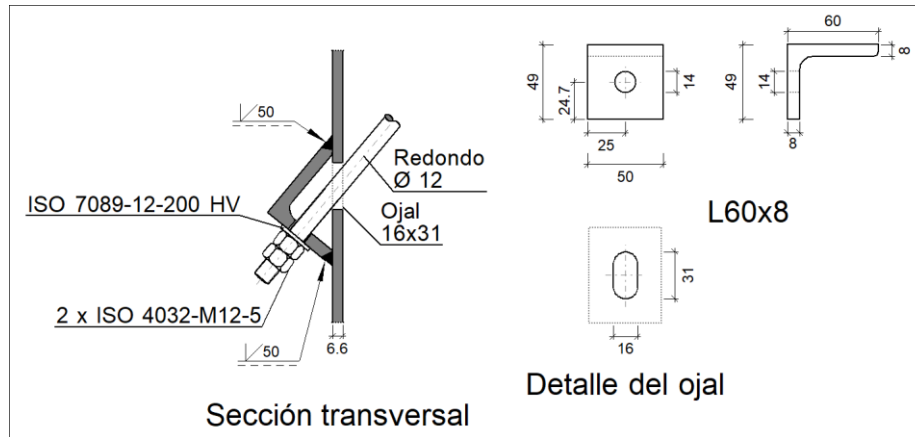
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1627 |
| | | | 5 | 1076 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 549 |
| | | | 5 | 509 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 116x120x11 | 2.40 |
| | Chapas | 1 | 120x254x7 | 1.68 |
| | | 1 | 160x300x11 | 4.14 |
| Total | | | | 8.23 |

Tipo 3

a) Detalle



b) Comprobación

1) L60x8 (S275 (UNE-EN 10025-2))

| Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|------------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Cortante de la sección transversal | kN | 3.10 | 39.19 | 7.90 |
| Flector | -- | -- | -- | 13.70 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | | | | | |
| Soldaduras a tope del angular a la pieza | A tope en bisel simple | 7 | 50 | | | | | |
| <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | |
| Soldaduras a tope del angular a la pieza | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

c) Medición

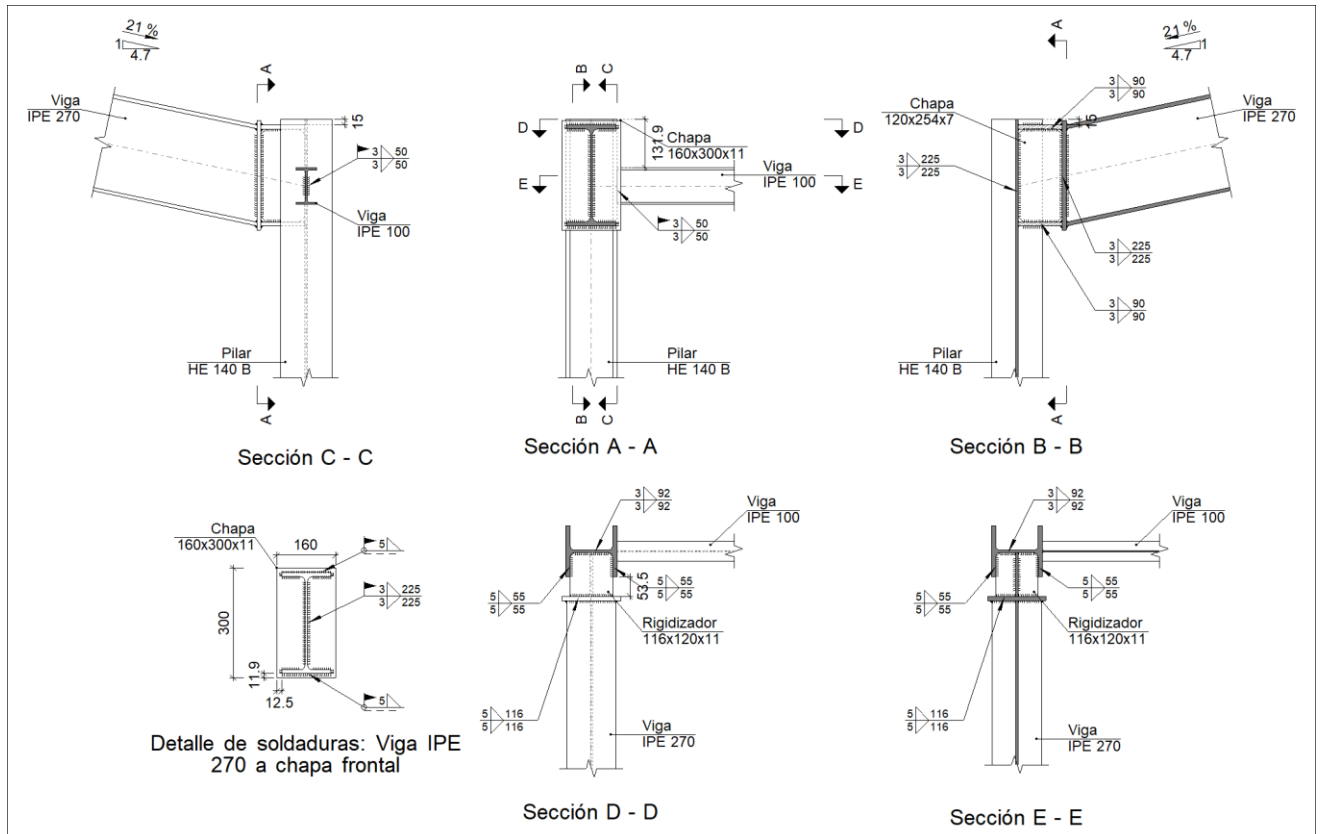
| Soldaduras | | | | |
|----------------|-----------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | A tope en bisel simple | 8 | 100 |

| Angulares | | | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| Material | Tipo | Descripción (mm) | Longitud (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Anclajes de tirantes | L60x8 | 50 | 0.35 |
| | Total | | | 0.35 |

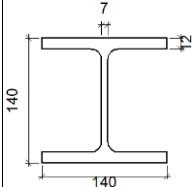
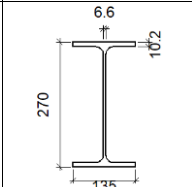
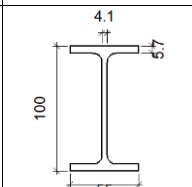
| Elementos de tornillería | | | |
|--------------------------|---------------|----------|--------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tuercas | Clase 5 | 2 | ISO 4032-M12 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 1 | ISO 7089-12 |

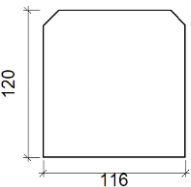
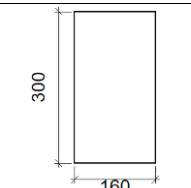
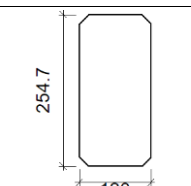
Tipo 4

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|--|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | Acero | | | |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 140 B |  | 140 | 140 | 12 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 |  | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 116 | 120 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga IPE 270 |  | 120 | 254.7 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 25.98 |
| | Cortante | kN | 2.91 | 263.59 | 1.10 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 53.83 | 261.90 | 20.55 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 58.45 | 261.90 | 22.32 |
| Chapa frontal [Viga IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga IPE 270] | Cortante | kN | 18.20 | 85.74 | 21.23 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 79.99 | 261.90 | 30.54 |
| | Cortante | N/mm ² | 33.84 | 261.90 | 12.92 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 55 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 55 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 225 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 34.2 | 59.2 | 15.34 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 13.9 | 13.9 | 1.2 | 27.8 | 7.20 | 13.9 | 4.69 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 37.1 | 64.3 | 16.66 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.14 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 16.0 | 16.0 | 1.2 | 32.1 | 8.31 | 16.0 | 5.42 | 410.0 | 0.85 |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 26.2 | 45.5 | 11.78 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 26.2 | 45.5 | 11.78 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 33.7 | 58.4 | 15.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 33.7 | 58.4 | 15.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.82 | 261.90 | 5.28 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------------|--------------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\parallel} (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.5 | 6.5 | 1.1 | 13.2 | 3.43 | 6.6 | 2.22 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 15.7 | 12.7 | 1.2 | 27.2 | 7.04 | 15.7 | 5.33 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 26.3 | 45.5 | 11.79 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 14.6 | 18.1 | 1.2 | 34.6 | 8.98 | 16.2 | 5.50 | 410.0 | 0.85 |

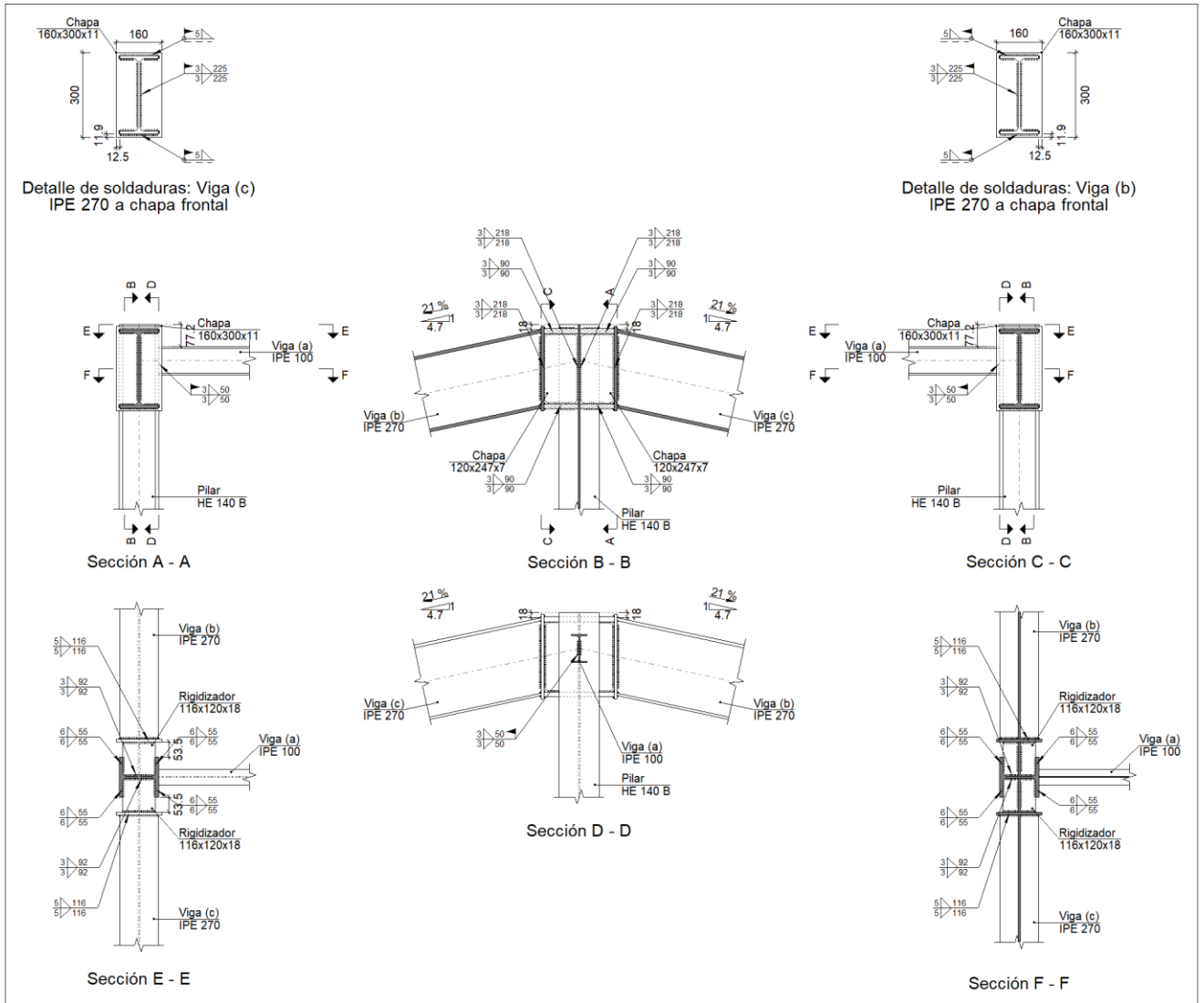
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|----------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 1627 |
| | | | 5 | 1076 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 549 |
| | | | 5 | 509 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 116x120x11 | 2.40 |
| | Chapas | 1 | 120x254x7 | 1.68 |
| | | 1 | 160x300x11 | 4.14 |
| | Total | | | |

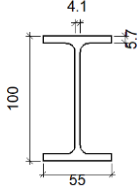
Tipo 5

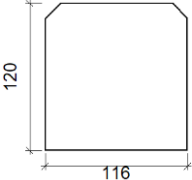
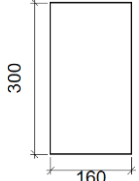
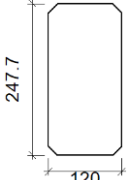
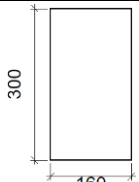
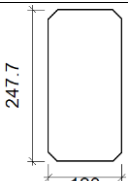
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|-----------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Geometría | | | | Acero | | | |
| | | Esquema | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 140 B | | 140 | 140 | 12 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 | | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 116 | 120 | 18 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga (c) IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga (c) IPE 270 |  | 120 | 247.7 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 270 |  | 120 | 247.7 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

Comprobaciones de resistencia

| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 25.98 |
| | Cortante | kN | 2.74 | 270.26 | 1.01 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 240.63 | 261.90 | 91.88 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 253.88 | 261.90 | 96.94 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 240.63 | 261.90 | 91.88 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 253.88 | 261.90 | 96.94 |
| Chapa frontal [Viga (c) IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga (c) IPE 270] | Cortante | kN | 24.95 | 85.74 | 29.10 |
| Chapa frontal [Viga (b) IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga (b) IPE 270] | Cortante | kN | 24.95 | 85.74 | 29.10 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 180.47 | 261.90 | 68.91 |
| | Cortante | N/mm ² | 223.51 | 261.90 | 85.34 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 208.4 | 361.0 | 93.54 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 150.9 | 150.9 | 0.0 | 301.9 | 78.23 | 151.0 | 51.13 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 219.9 | 380.8 | 98.69 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 160.1 | 160.1 | 0.0 | 320.2 | 82.98 | 160.1 | 54.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 208.4 | 361.0 | 93.54 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 150.9 | 150.9 | 0.0 | 301.9 | 78.23 | 151.0 | 51.13 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 219.9 | 380.8 | 98.69 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 160.1 | 160.1 | 0.0 | 320.2 | 82.98 | 160.1 | 54.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.15 | 261.90 | 5.02 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.2 | 6.2 | 1.1 | 12.6 | 3.26 | 6.2 | 2.11 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (c) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 138.4 | 171.2 | 0.2 | 327.2 | 84.78 | 151.8 | 51.43 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 35.0 | 60.6 | 15.71 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 181.2 | 146.5 | 0.2 | 311.7 | 80.78 | 181.2 | 61.37 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (b) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 138.4 | 171.2 | 0.2 | 327.2 | 84.78 | 151.8 | 51.43 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 35.0 | 60.6 | 15.71 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 181.2 | 146.5 | 0.2 | 311.7 | 80.78 | 181.2 | 61.37 | 410.0 | 0.85 |

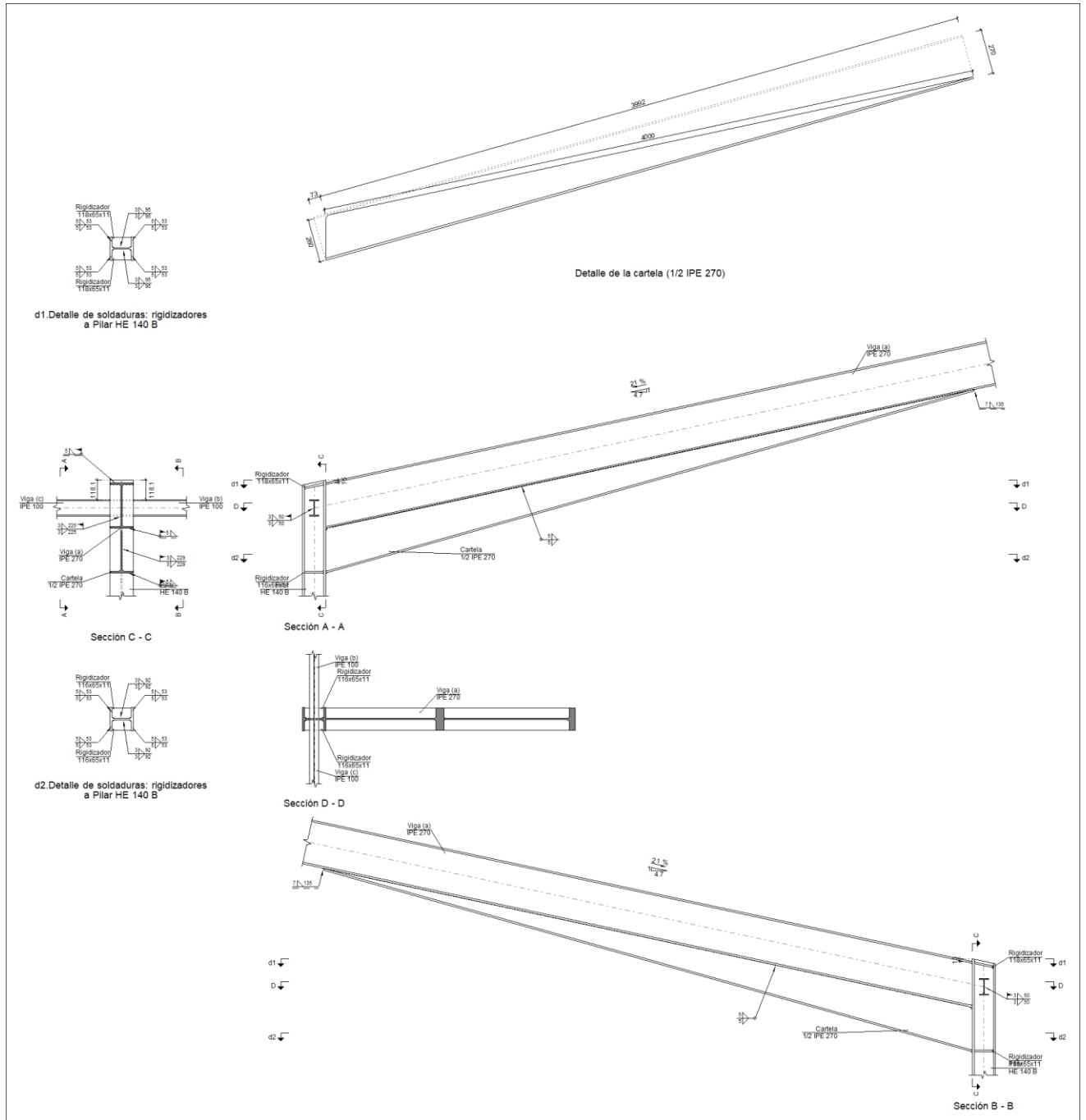
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 3198 |
| | | | 5 | 1280 |
| | | | 6 | 872 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 998 |
| | | | 5 | 1017 |

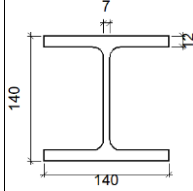
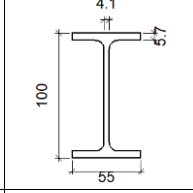
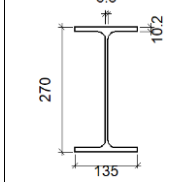
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 4 | 116x120x18 | 7.87 |
| | Chapas | 2 | 120x247x7 | 3.27 |
| | | 2 | 160x300x11 | 8.29 |
| | Total | | | |

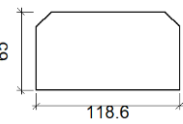
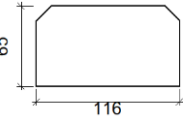
Tipo 6

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 140 B |  | 140 | 140 | 12 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 |  | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 118.6 | 65 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador |  | 116 | 65 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 25.98 |
| | Cortante | kN | 142.18 | 506.27 | 28.08 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 24.70 | 261.90 | 9.43 |

| | | | | | | |
|------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------|-------|--------|-------|
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.53 | 261.90 | 12.42 |
| | Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 24.70 | 261.90 | 9.43 |
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.53 | 261.90 | 12.42 |
| | Ala | Desgarro | N/mm ² | 2.17 | 261.90 | 0.83 |
| | | Cortante | N/mm ² | 94.64 | 261.90 | 36.14 |
| Viga (c) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 2.78 | 149.06 | 1.86 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.63 | 42.08 | 6.26 |
| Viga (b) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 2.77 | 149.06 | 1.86 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.63 | 42.08 | 6.26 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 77.91 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 95 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 77.91 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 95 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 17.1 | 21.1 | 0.0 | 40.4 | 10.47 | 17.1 | 5.79 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 25.9 | 44.9 | 11.64 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 25.3 | 25.3 | 0.0 | 50.6 | 13.12 | 25.3 | 8.57 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 34.4 | 59.5 | 15.42 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 17.1 | 21.1 | 0.0 | 40.4 | 10.47 | 17.1 | 5.79 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 25.9 | 44.9 | 11.64 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 25.3 | 25.3 | 0.0 | 50.6 | 13.12 | 25.3 | 8.57 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 34.4 | 59.5 | 15.42 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 270

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.81 | 206.15 | 5.73 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 244 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 74.33 | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 5 | 4000 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 7 | 135 | 10.2 | 86.42 | |

a: Espesor de garganta
 l: Longitud del cordón de soldadura
 t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 14.1 | 17.5 | 0.1 | 33.4 | 8.66 | 18.6 | 6.30 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 11.8 | 11.8 | 20.0 | 41.9 | 10.85 | 15.0 | 5.09 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 1.3 | 0.34 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 13.9 | 13.9 | 20.0 | 44.4 | 11.51 | 18.0 | 6.11 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 17.0 | 22.5 | 0.0 | 42.5 | 11.01 | 21.3 | 7.22 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 11.1 | 19.2 | 4.99 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (c) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.82 | 261.90 | 5.28 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.5 | 6.5 | 1.1 | 13.2 | 3.43 | 6.6 | 2.22 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (b) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.82 | 261.90 | 5.28 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.5 | 6.5 | 1.1 | 13.2 | 3.43 | 6.6 | 2.22 | 410.0 | 0.85 |

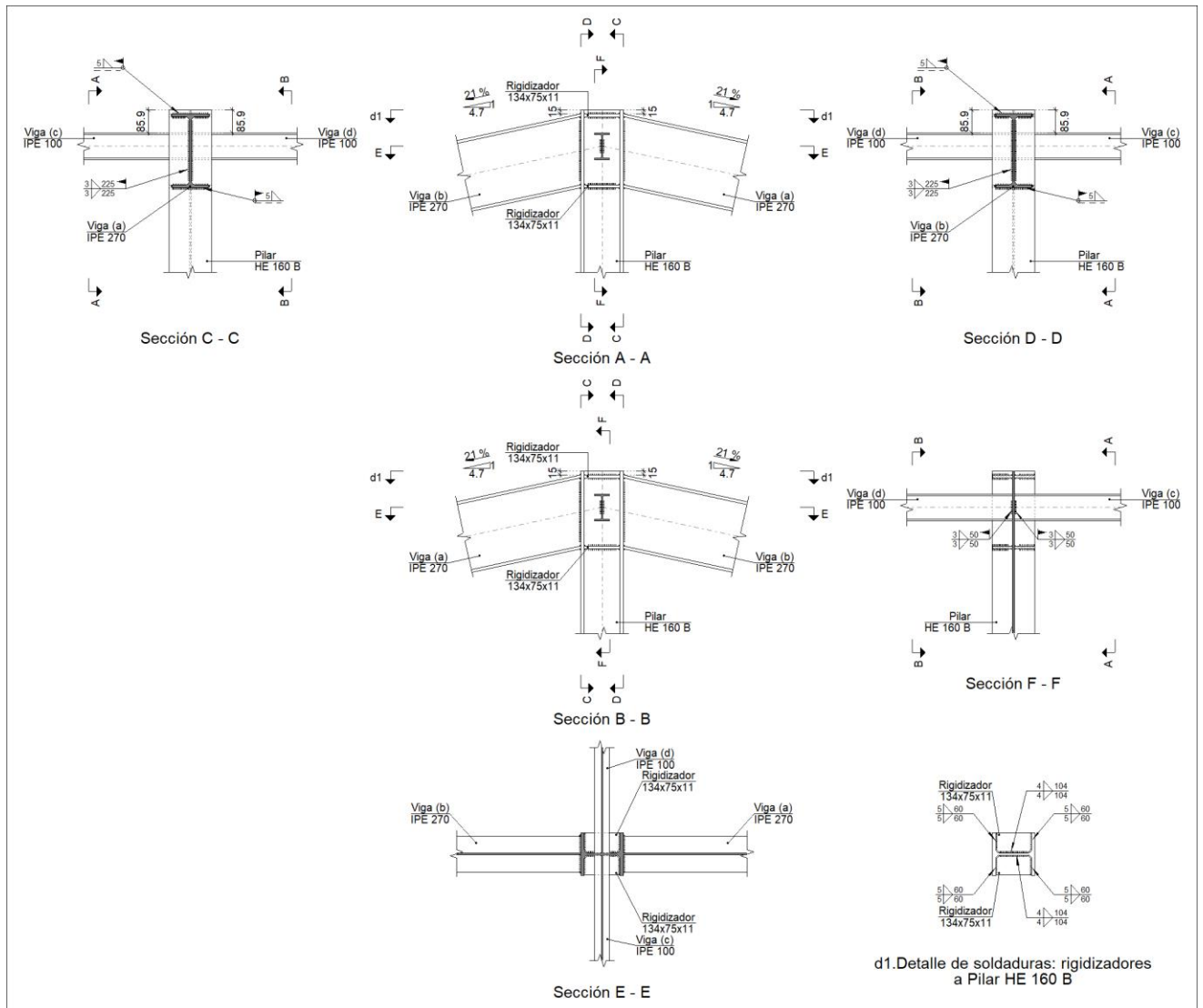
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 747 |
| | | | 5 | 8848 |
| | | | 7 | 135 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 1136 |
| | | | 5 | 700 |

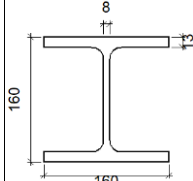
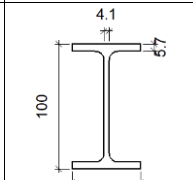
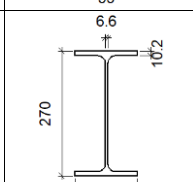
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 118x65x11 | 1.33 |
| | | 2 | 116x65x11 | 1.30 |
| | | | Total | 2.63 |

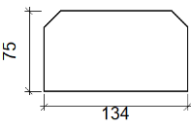
Tipo 7

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 160 B |  | 160 | 160 | 13 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 |  | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 134 | 75 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 26.26 |
| | Cortante | kN | 247.22 | 301.25 | 82.07 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 184.61 | 261.90 | 70.49 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 194.35 | 261.90 | 74.20 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 184.61 | 261.90 | 70.49 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 194.35 | 261.90 | 74.20 |

| | | | | | | |
|------------------|------|----------------------------------|-------------------|--------|--------|-------|
| | Ala | Desgarro | N/mm ² | 125.76 | 261.90 | 48.02 |
| | | Cortante | N/mm ² | 125.75 | 261.90 | 48.02 |
| Viga (c) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 2.64 | 170.35 | 1.55 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.80 | 52.49 | 5.34 |
| Viga (d) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 2.64 | 170.35 | 1.55 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.80 | 52.49 | 5.34 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 60 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 4 | 104 | 8.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
 l: Longitud del cordón de soldadura
 t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 143.6 | 143.6 | 0.0 | 287.2 | 74.42 | 143.6 | 48.64 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 64.6 | 111.9 | 28.99 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 151.2 | 151.2 | 0.0 | 302.3 | 78.35 | 151.2 | 51.21 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 70.9 | 122.8 | 31.83 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 143.6 | 143.6 | 0.0 | 287.2 | 74.42 | 143.6 | 48.64 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 64.6 | 111.9 | 28.99 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 151.2 | 151.2 | 0.0 | 302.3 | 78.35 | 151.2 | 51.21 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 70.9 | 122.8 | 31.83 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 153.9 | 190.4 | 0.2 | 363.9 | 94.31 | 169.1 | 57.29 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 144.0 | 144.0 | 49.4 | 300.4 | 77.84 | 144.0 | 48.76 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 197.3 | 159.5 | 0.2 | 339.5 | 87.98 | 197.3 | 66.84 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (b) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 153.9 | 190.4 | 0.2 | 363.9 | 94.31 | 169.1 | 57.29 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 144.0 | 144.0 | 49.4 | 300.4 | 77.84 | 144.0 | 48.76 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 197.3 | 159.5 | 0.2 | 339.5 | 87.98 | 197.3 | 66.84 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (c) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.15 | 261.90 | 5.02 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.2 | 6.2 | 1.1 | 12.6 | 3.26 | 6.2 | 2.11 | 410.0 | 0.85 |

5) Viga (d) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.15 | 261.90 | 5.02 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.2 | 6.2 | 1.1 | 12.6 | 3.26 | 6.2 | 2.11 | 410.0 | 0.85 |

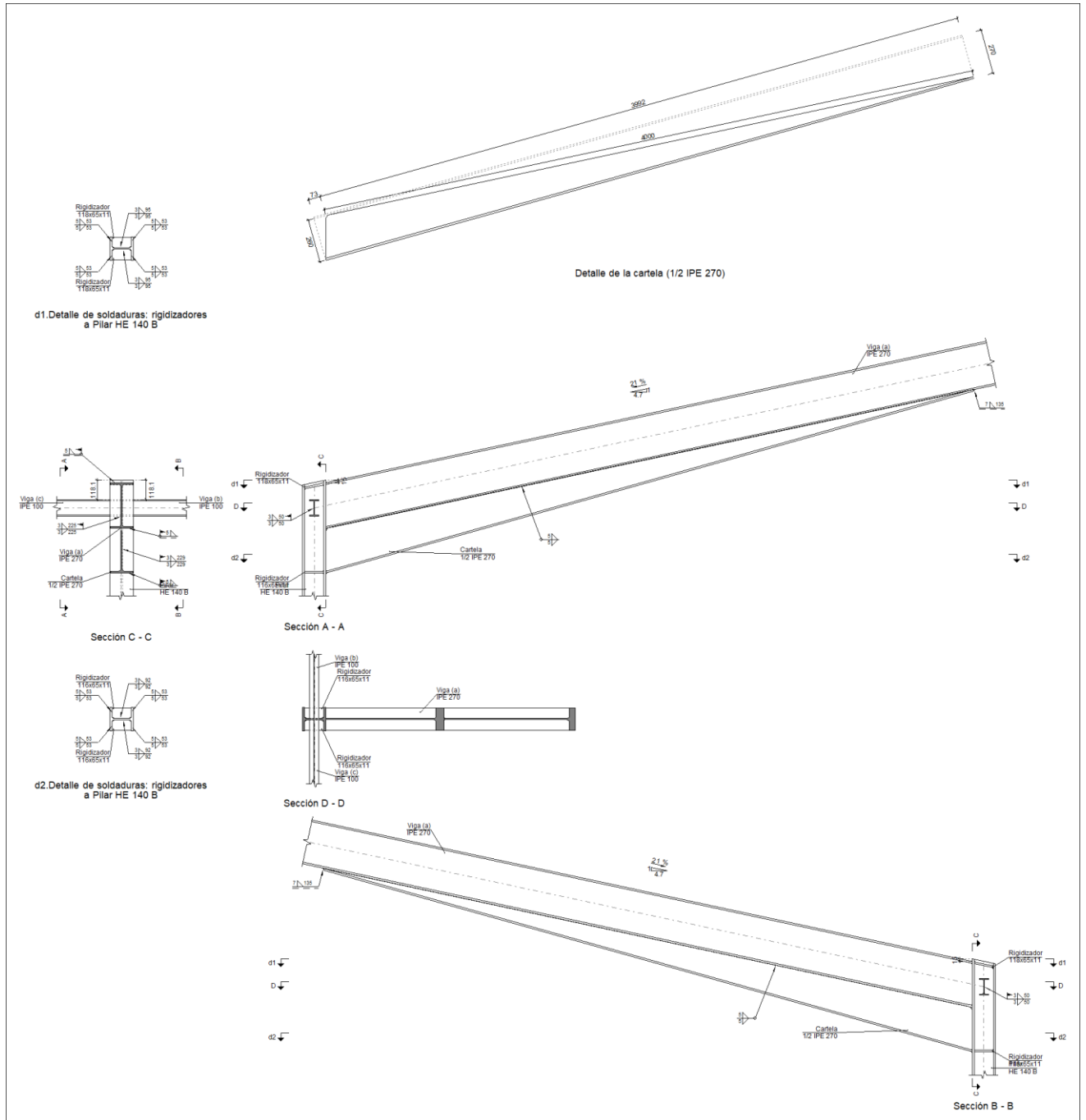
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 832 |
| | | | 5 | 960 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 1098 |
| | | | 5 | 1017 |

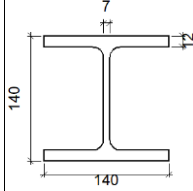
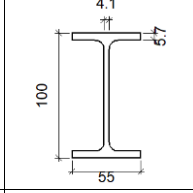
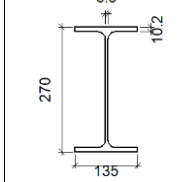
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 4 | 134x75x11 | 3.47 |
| | Total | | | 3.47 |

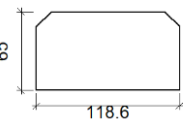
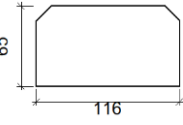
Tipo 8

- a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 140 B |  | 140 | 140 | 12 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 |  | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---------------------------|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 118.6 | 65 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador |  | 116 | 65 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 25.98 |
| | Cortante | kN | 142.18 | 506.27 | 28.08 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 24.70 | 261.90 | 9.43 |

| | | | | | | |
|------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------|-------|--------|-------|
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.53 | 261.90 | 12.42 |
| | Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 24.70 | 261.90 | 9.43 |
| | Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 32.53 | 261.90 | 12.42 |
| | Ala | Desgarro | N/mm ² | 2.17 | 261.90 | 0.83 |
| | | Cortante | N/mm ² | 94.64 | 261.90 | 36.14 |
| Viga (c) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 2.76 | 149.06 | 1.85 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.63 | 42.08 | 6.26 |
| Viga (b) IPE 100 | Alma | Punzonamiento | kN | 2.77 | 149.06 | 1.86 |
| | | Flexión por fuerza perpendicular | kN | 2.63 | 42.08 | 6.26 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 77.91 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 95 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 77.91 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 95 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 5 | 53 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 17.1 | 21.1 | 0.0 | 40.4 | 10.47 | 17.1 | 5.79 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 25.9 | 44.9 | 11.64 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 25.3 | 25.3 | 0.0 | 50.6 | 13.12 | 25.3 | 8.57 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 34.4 | 59.5 | 15.42 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 17.1 | 21.1 | 0.0 | 40.4 | 10.47 | 17.1 | 5.79 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 25.9 | 44.9 | 11.64 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 25.3 | 25.3 | 0.0 | 50.6 | 13.12 | 25.3 | 8.57 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 34.4 | 59.5 | 15.42 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 270

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Cargas concentradas en el alma | kN | 11.81 | 206.15 | 5.73 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|--|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | |
| Soldadura del alma de la cartela | En ángulo | 3 | 244 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 74.33 | |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | En ángulo | 5 | 4000 | 6.6 | 90.00 | |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | En ángulo | 7 | 135 | 10.2 | 86.42 | |

a: Espesor de garganta
l: Longitud del cordón de soldadura
t: Espesor de la pieza

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 14.1 | 17.5 | 0.1 | 33.4 | 8.66 | 18.6 | 6.30 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 11.8 | 11.8 | 20.0 | 41.9 | 10.85 | 15.0 | 5.09 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 1.3 | 0.34 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela | 13.9 | 13.9 | 20.0 | 44.4 | 11.51 | 18.0 | 6.11 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela | 17.0 | 22.5 | 0.0 | 42.5 | 11.01 | 21.3 | 7.22 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma de la cartela al ala inferior | 0.0 | 0.0 | 11.1 | 19.2 | 4.99 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala de la cartela al ala inferior | La comprobación no procede. | | | | | | | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (c) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.77 | 261.90 | 5.26 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.5 | 6.5 | 1.1 | 13.2 | 3.42 | 6.5 | 2.21 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (b) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.82 | 261.90 | 5.28 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.5 | 6.5 | 1.1 | 13.2 | 3.43 | 6.6 | 2.22 | 410.0 | 0.85 |

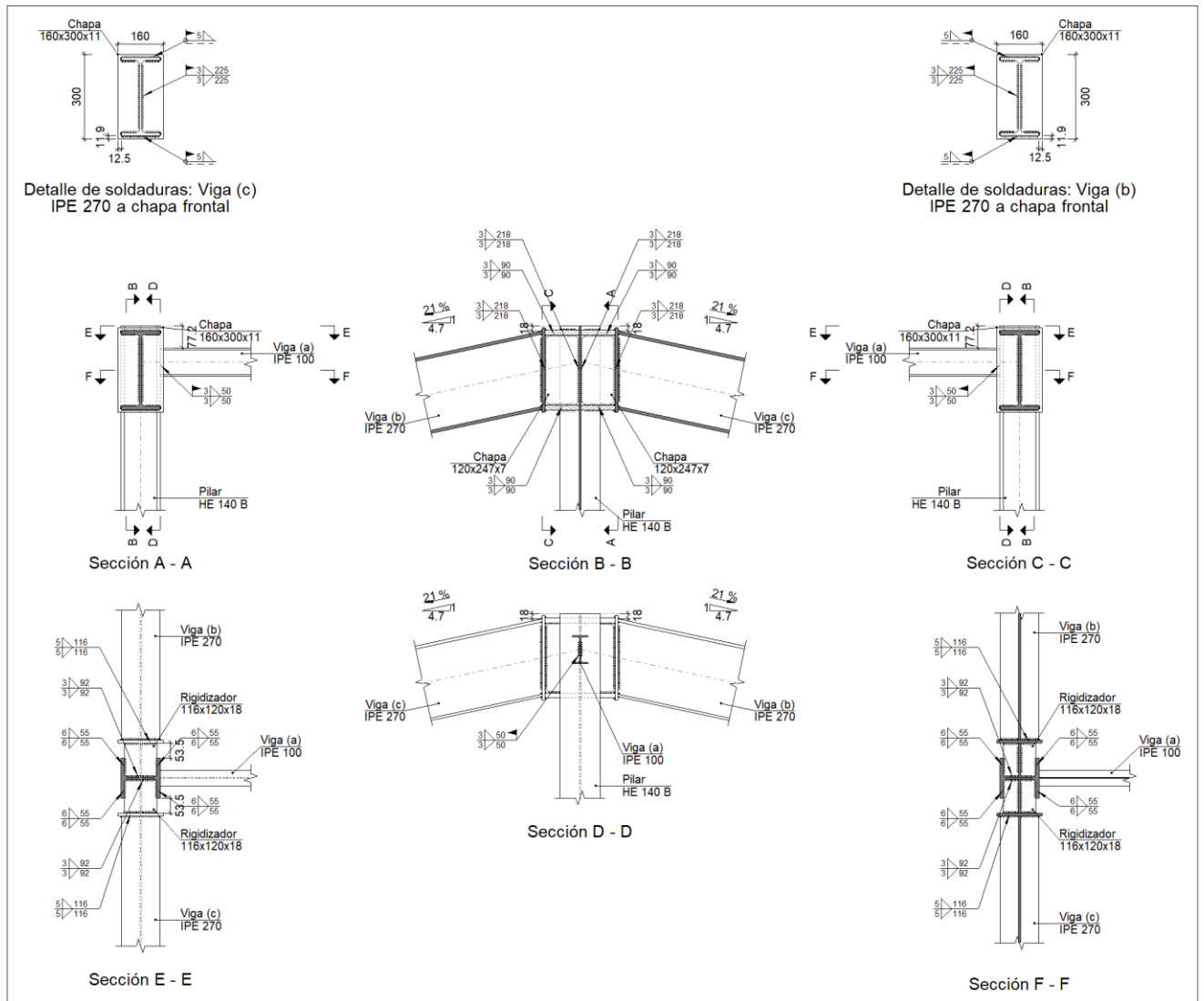
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f _u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 747 |
| | | | 5 | 8848 |
| | | | 7 | 135 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 1136 |
| | | | 5 | 700 |

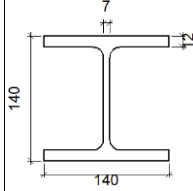
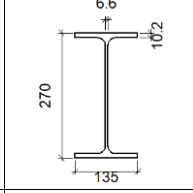
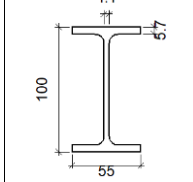
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 2 | 118x65x11 | 1.33 |
| | | 2 | 116x65x11 | 1.30 |
| | | | Total | 2.63 |

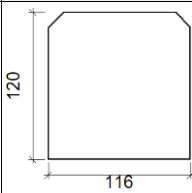
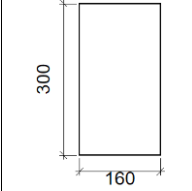
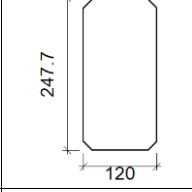
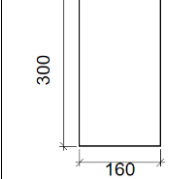
Tipo 9

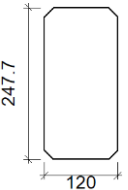
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Perfiles | | | | | | | | | |
|----------|-------------|---|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Descripción | Esquema | Geometría | | | | Acero | | |
| | | | Canto total (mm) | Ancho del ala (mm) | Espesor del ala (mm) | Espesor del alma (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Pilar | HE 140 B |  | 140 | 140 | 12 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 270 |  | 270 | 135 | 10.2 | 6.6 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Viga | IPE 100 |  | 100 | 55 | 5.7 | 4.1 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|--|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Esquema | Geometría | | | Acero | | |
| | | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Rigidizador |  | 116 | 120 | 18 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga (c) IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa vertical de la viga Viga (c) IPE 270 |  | 120 | 247.7 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 270 |  | 160 | 300 | 11 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

| Elementos complementarios | | | | | | | |
|---|---|------------|------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Pieza | Geometría | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Tipo | f_y (MPa) | f_u (MPa) |
| Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 270 |  | 120 | 247.7 | 7 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Panel | Esbeltez | -- | -- | -- | 25.98 |
| | Cortante | kN | 2.74 | 270.26 | 1.01 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 240.63 | 261.90 | 91.88 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 253.88 | 261.90 | 96.94 |
| Rigidizador superior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 240.63 | 261.90 | 91.88 |
| Rigidizador inferior | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 253.88 | 261.90 | 96.94 |
| Chapa frontal [Viga (c) IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga (c) IPE 270] | Cortante | kN | 24.95 | 85.74 | 29.10 |
| Chapa frontal [Viga (b) IPE 270] | Interacción flexión - cortante | -- | -- | -- | 0.00 |
| | Deformación admisible | mRad | -- | 2 | 0.00 |
| Chapa vertical [Viga (b) IPE 270] | Cortante | kN | 24.95 | 85.74 | 29.10 |
| Ala | Desgarro | N/mm ² | 180.47 | 261.90 | 68.91 |
| | Cortante | N/mm ² | 223.51 | 261.90 | 85.34 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | |
|---|-----------|--------|--------|--------|-----------------|--|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | |

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | En ángulo | 6 | 55 | 12.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | En ángulo | 3 | 92 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | En ángulo | 5 | 160 | 11.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | En ángulo | 3 | 218 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | En ángulo | 3 | 90 | 7.0 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 208.4 | 361.0 | 93.54 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 150.9 | 150.9 | 0.0 | 301.9 | 78.23 | 151.0 | 51.13 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 219.9 | 380.8 | 98.69 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 160.1 | 160.1 | 0.0 | 320.2 | 82.98 | 160.1 | 54.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a las alas | 0.0 | 0.0 | 208.4 | 361.0 | 93.54 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal | 150.9 | 150.9 | 0.0 | 301.9 | 78.23 | 151.0 | 51.13 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a las alas | 0.0 | 0.0 | 219.9 | 380.8 | 98.69 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior al alma | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 4.4 | 1.13 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal | 160.1 | 160.1 | 0.0 | 320.2 | 82.98 | 160.1 | 54.23 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al alma | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal | 0.0 | 0.0 | 36.1 | 62.6 | 16.21 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior | 0.0 | 0.0 | 46.2 | 80.0 | 20.74 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

2) Viga (a) IPE 100

| Comprobaciones de resistencia | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|--------|------------|------------|
| Componente | Comprobación | Unidades | Pésimo | Resistente | Aprov. (%) |
| Alma | Tensión de Von Mises | N/mm ² | 13.15 | 261.90 | 5.02 |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 50 | 4.1 | 90.00 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del alma | 6.2 | 6.2 | 1.1 | 12.6 | 3.26 | 6.2 | 2.11 | 410.0 | 0.85 |

3) Viga (c) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 138.4 | 171.2 | 0.2 | 327.2 | 84.78 | 151.8 | 51.43 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 35.0 | 60.6 | 15.71 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 181.2 | 146.5 | 0.2 | 311.7 | 80.78 | 181.2 | 61.37 | 410.0 | 0.85 |

4) Viga (b) IPE 270

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | | |
| Soldadura del ala superior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| Soldadura del alma | En ángulo | 3 | 225 | 6.6 | 90.00 | | | | |
| Soldadura del ala inferior | En ángulo | 5 | 135 | 10.2 | 77.91 | | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f_u (N/mm ²) | β_w |
| | σ_{\perp} (N/mm ²) | τ_{\perp} (N/mm ²) | $\tau_{ }$ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ_{\perp} (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Soldadura del ala superior | 138.4 | 171.2 | 0.2 | 327.2 | 84.78 | 151.8 | 51.43 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del alma | 0.0 | 0.0 | 35.0 | 60.6 | 15.71 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |
| Soldadura del ala inferior | 181.2 | 146.5 | 0.2 | 311.7 | 80.78 | 181.2 | 61.37 | 410.0 | 0.85 |

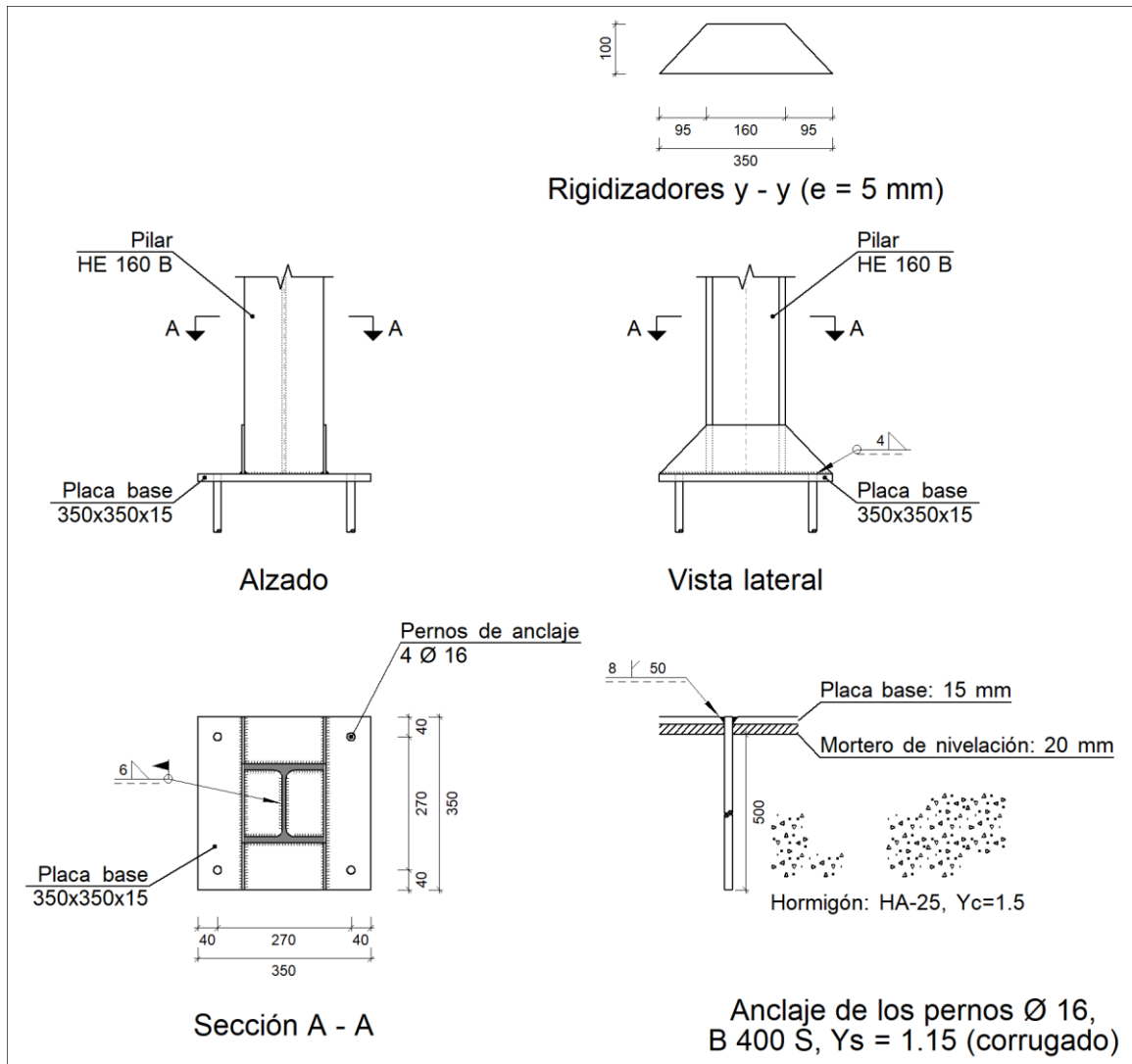
d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 3198 |
| | | | 5 | 1280 |
| | | | 6 | 872 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 | 998 |
| | | | 5 | 1017 |

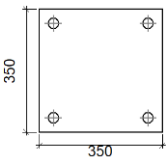
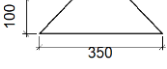
| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 4 | 116x120x18 | 7.87 |
| | Chapas | 2 | 120x247x7 | 3.27 |
| | | 2 | 160x300x11 | 8.29 |
| | Total | | | |

Tipo 10

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

| Elementos complementarios | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|------------|------------|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pieza | Geometría | | | | Taladros | | | | Acero | | |
| | Esquema | Ancho (mm) | Canto (mm) | Espesor (mm) | Cantidad | Diámetro exterior (mm) | Diámetro interior (mm) | Bisel (mm) | Tipo | f _y (MPa) | f _u (MPa) |
| Placa base |  | 350 | 350 | 15 | 4 | 32 | 18 | 8 | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |
| Rigidizador |  | 350 | 100 | 5 | - | - | - | - | S275 (UNE-EN 10025-2) | 275.0 | 410.0 |

c) Comprobación

1) Pilar HE 160 B

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|--------------------|--|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Soldadura perimetral a la placa | En ángulo | 6 | 772 | 8.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | | |
| Soldadura perimetral a la placa | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 |

2) Placa de anclaje

| Referencia: | | |
|--|--|----------------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 32 mm Calculado: 270 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i> | Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y: | Máximo: 50 Calculado: 47.8 | Cumple |
| Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante: | Máximo: 68.38 kN Calculado: 63.07 kN Máximo: 47.87 kN Calculado: 3.43 kN Máximo: 68.38 kN Calculado: 67.97 kN | Cumple Cumple Cumple |
| Tracción en vástago de pernos: | Máximo: 64.32 kN Calculado: 63.07 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos: | Máximo: 400 MPa Calculado: 315.23 MPa | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 132 kN Calculado: 3.43 kN | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales: | Máximo: 275 MPa | |

| | | |
|---|-------------------------------------|--------|
| Referencia: | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Derecha: | Calculado: 207.414 MPa | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 207.414 MPa | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 191.803 MPa | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 191.803 MPa | Cumple |
| Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> | Mínimo: 250 | |
| - Derecha: | Calculado: 343.464 | Cumple |
| - Izquierda: | Calculado: 343.464 | Cumple |
| - Arriba: | Calculado: 4251.69 | Cumple |
| - Abajo: | Calculado: 4251.69 | Cumple |
| Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.152 | | |

Uniones soldadas

| Comprobaciones geométricas | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------|---------------|--|---------------|--|----------------|
| Ref. | Tipo | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) | | | |
| Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 350 | 5.0 | 90.00 | | | |
| Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base | En ángulo | 4 | -- | 350 | 5.0 | 90.00 | | | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | De penetración parcial | -- | 8 | 50 | 15.0 | 90.00 | | | |
| <i>a: Espesor de garganta</i> <i>l: Longitud del cordón de soldadura</i> <i>t: Espesor de la pieza</i> | | | | | | | | | |
| Comprobación de resistencia | | | | | | | | | |
| Ref. | Tensión de Von Mises | | | | | Tensión normal | | f _u (N/mm ²) | β _w |
| | σ _⊥ (N/mm ²) | τ _⊥ (N/mm ²) | τ (N/mm ²) | Valor (N/mm ²) | Aprov. (%) | σ _⊥ (N/mm ²) | Aprov. (%) | | |
| Rigidizador y-y (x = -83): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Rigidizador y-y (x = 83): Soldadura a la placa base | La comprobación no procede. | | | | | | 410.0 | 0.85 | |
| Soldadura de los pernos a la placa base | 0.0 | 0.0 | 209.1 | 362.2 | 93.86 | 0.0 | 0.00 | 410.0 | 0.85 |

d) Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 4 | 1348 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 8 | 201 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 6 | 772 |

| Placas de anclaje | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|----------|---------------------|--------------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 1 | 350x350x15 | 14.42 |
| | Rigidizadores pasantes | 2 | 350/160x100/0x5 | 2.00 |
| | Total | | | 16.43 |
| B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) | Pernos de anclaje | 4 | Ø 16 - L = 551 | 3.48 |
| | Total | | | 3.48 |

Medición

| Soldaduras | | | | |
|-------------------|------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| f_u (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 21861 |
| | | | 4 | 20820 |
| | | | 5 | 118800 |
| | | | 6 | 1744 |
| | | | 7 | 1620 |
| | | A tope en bisel simple | 8 | 1600 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 7 | 3167 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 8 | 1206 |
| | | | 3 | 24421 |
| | | | 5 | 30849 |
| | | 6 | 4632 | |

| Chapas | | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|--------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) | |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 8 | 116x120x11 | 9.62 | |
| | | 24 | 116x65x11 | 15.63 | |
| | | 24 | 118x65x11 | 15.98 | |
| | | 24 | 134x75x11 | 20.83 | |
| | | 8 | 116x120x18 | 15.74 | |
| | Chapas | 4 | 120x247x7 | 6.53 | |
| | | 4 | 120x254x7 | 6.72 | |
| | | 8 | 160x300x11 | 33.16 | |
| | Total | | | | 124.19 |

| Angulares | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|---------------|-----------|
| Material | Tipo | Descripción (mm) | Longitud (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Anclajes de tirantes | L60x8 | 800 | 5.63 |
| | | | | Total |

| Elementos de tornillería | | | |
|---------------------------------|---------------|----------|--------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tuercas | Clase 5 | 32 | ISO 4032-M12 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 16 | ISO 7089-12 |

| Placas de anclaje | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 18 | 300x300x15 | 190.76 |
| | | 6 | 350x350x15 | 86.55 |
| | Rigidizadores pasantes | 12 | 350/160x100/0x5 | 12.01 |
| | Rigidizadores no pasantes | 36 | 80/0x100/25x5 | 7.07 |
| | Total | | | |
| B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 72 | Ø 14 - L = 449 | 39.07 |
| | | 24 | Ø 16 - L = 551 | 20.87 |
| | Total | | | |

3.3.3. Cálculo de la cimentación

Elementos de cimentación aislados

Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|---|---|--|
| N1, N3, N36 y N38 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90 cm Ancho inicial Y: 90 cm Ancho final X: 90 cm Ancho final Y: 90 cm Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm Canto: 50 cm | Sup X: 10Ø12c/17 Sup Y: 10Ø12c/17 Inf X: 10Ø12c/17 Inf Y: 10Ø12c/17 |
| N6, N8, N31 y N33 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120 cm Ancho inicial Y: 120 cm Ancho final X: 120 cm Ancho final Y: 120 cm Ancho zapata X: 240 cm Ancho zapata Y: 240 cm Canto: 55 cm | Sup X: 9Ø16c/27 Sup Y: 9Ø16c/27 Inf X: 9Ø16c/27 Inf Y: 9Ø16c/27 |
| N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26 y N28 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110 cm Ancho inicial Y: 110 cm Ancho final X: 110 cm Ancho final Y: 110 cm Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 220 cm Canto: 50 cm | Sup X: 12Ø12c/18 Sup Y: 12Ø12c/18 Inf X: 12Ø12c/18 Inf Y: 12Ø12c/18 |
| N41 y N42 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 130 cm Ancho inicial Y: 130 cm Ancho final X: 130 cm Ancho final Y: 130 cm Ancho zapata X: 260 cm Ancho zapata Y: 260 cm Canto: 60 cm | Sup X: 17Ø12c/15 Sup Y: 17Ø12c/15 Inf X: 17Ø12c/15 Inf Y: 17Ø12c/15 |
| N43, N44, N45, N46, N47 y N48 | Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 142.5 cm Ancho inicial Y: 142.5 cm Ancho final X: 142.5 cm Ancho final Y: 142.5 cm Ancho zapata X: 285 cm Ancho zapata Y: 285 cm Canto: 65 cm | Sup X: 12Ø16c/24 Sup Y: 12Ø16c/24 Inf X: 12Ø16c/24 Inf Y: 12Ø16c/24 |

Medición

| Referencias: N1, N3, N36 y N38 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|--------------------------------|--------------|------------------|-------|
| Nombre de armado | | Ø12 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 10x1.65 | 16.50 |
| | Peso (kg) | 10x1.46 | 14.65 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 10x1.65 | 16.50 |
| | Peso (kg) | 10x1.46 | 14.65 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 10x1.65 | 16.50 |
| | Peso (kg) | 10x1.46 | 14.65 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 10x1.65 | 16.50 |
| | Peso (kg) | 10x1.46 | 14.65 |
| Totales | Longitud (m) | 66.00 | |
| | Peso (kg) | 58.60 | 58.60 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 72.60 | |
| | Peso (kg) | 64.46 | 64.46 |

| Referencias: N6, N8, N31 y N33 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|--------------------------------|--------------|------------------|--------|
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 9x2.25 | 20.25 |
| | Peso (kg) | 9x3.55 | 31.96 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 9x2.25 | 20.25 |
| | Peso (kg) | 9x3.55 | 31.96 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 9x2.25 | 20.25 |
| | Peso (kg) | 9x3.55 | 31.96 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 9x2.25 | 20.25 |
| | Peso (kg) | 9x3.55 | 31.96 |
| Totales | Longitud (m) | 81.00 | |
| | Peso (kg) | 127.84 | 127.84 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 89.10 | |
| | Peso (kg) | 140.62 | 140.62 |

| Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26 y N28 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|--|--------------|------------------|-------|
| Nombre de armado | | Ø12 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 12x2.05 | 24.60 |
| | Peso (kg) | 12x1.82 | 21.84 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 12x2.05 | 24.60 |
| | Peso (kg) | 12x1.82 | 21.84 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 12x2.05 | 24.60 |
| | Peso (kg) | 12x1.82 | 21.84 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 12x2.05 | 24.60 |
| | Peso (kg) | 12x1.82 | 21.84 |
| Totales | Longitud (m) | 98.40 | |
| | Peso (kg) | 87.36 | 87.36 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 108.24 | |
| | Peso (kg) | 96.10 | 96.10 |

| Referencias: N41 y N42 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|------------------------------|--------------|------------------|--------|
| Nombre de armado | | Ø12 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 17x2.45 | 41.65 |
| | Peso (kg) | 17x2.18 | 36.98 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 17x2.45 | 41.65 |
| | Peso (kg) | 17x2.18 | 36.98 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 17x2.45 | 41.65 |
| | Peso (kg) | 17x2.18 | 36.98 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 17x2.45 | 41.65 |
| | Peso (kg) | 17x2.18 | 36.98 |
| Totales | Longitud (m) | 166.60 | |
| | Peso (kg) | 147.92 | 147.92 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 183.26 | |
| | Peso (kg) | 162.71 | 162.71 |

| Referencias: N43, N44, N45, N46, N47 y N48 | | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|--|--------------|------------------|--------|
| Nombre de armado | | Ø16 | |
| Parrilla inferior - Armado X | Longitud (m) | 12x2.70 | 32.40 |
| | Peso (kg) | 12x4.26 | 51.14 |
| Parrilla inferior - Armado Y | Longitud (m) | 12x2.70 | 32.40 |
| | Peso (kg) | 12x4.26 | 51.14 |
| Parrilla superior - Armado X | Longitud (m) | 12x2.70 | 32.40 |
| | Peso (kg) | 12x4.26 | 51.14 |
| Parrilla superior - Armado Y | Longitud (m) | 12x2.70 | 32.40 |
| | Peso (kg) | 12x4.26 | 51.14 |
| Totales | Longitud (m) | 129.60 | 204.56 |
| | Peso (kg) | 204.56 | |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) | 142.56 | 225.02 |
| | Peso (kg) | 225.02 | |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m³) | |
|--|-----------------------|----------|---------|---------------|----------|
| | Ø12 | Ø16 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: N1, N3, N36 y N38 | 4x64.46 | | 257.84 | 4x1.62 | 4x0.32 |
| Referencias: N6, N8, N31 y N33 | | 4x140.62 | 562.48 | 4x3.17 | 4x0.58 |
| Referencias: N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26 y N28 | 8x96.10 | | 768.80 | 8x2.42 | 8x0.48 |
| Referencias: N41 y N42 | 2x162.71 | | 325.42 | 2x4.06 | 2x0.68 |
| Referencias: N43, N44, N45, N46, N47 y N48 | | 6x225.02 | 1350.12 | 6x5.28 | 6x0.81 |
| Totales | 1352.06 | 1912.60 | 3264.66 | 78.30 | 13.70 |

Comprobación

| Referencia: N1 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0217782 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0183447 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0258003 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 4255.2 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 2.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 6.71 kN·m | Cumple |

| | | |
|---|---------------------------------|--------|
| Referencia: N1 | | |
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Momento: 8.55 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 7.46 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 9.81 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 82 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N1: | Mínimo: 40 cm | |
| | Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: | | |
| 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |

| Referencia: N1 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 304.11 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 304.11 kN | | |
| Referencia: N3 | | |
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0217782 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0183447 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0258003 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 4255.2 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 2.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 6.71 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 8.55 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 7.46 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 9.81 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 82 kN/m ² | Cumple |

| Referencia: N3 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |

| | | |
|---|--|--------|
| Referencia: N3 | | |
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Información adicional: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 304.11 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 304.11 kN | | |
| Referencia: N6 | | |
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0220725 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 70760.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 76.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.87 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 20.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 15.01 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 21.29 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 116.5 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N6: | Mínimo: 40 cm Calculado: 48 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014 | Cumple |

| Referencia: N6 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 57 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 434.29 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 434.29 kN | | |

| Referencia: N8 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0220725 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 70760.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 76.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.87 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 20.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 15.01 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 21.29 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 116.5 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N8: | Mínimo: 40 cm Calculado: 48 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |

| Referencia: N8 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 57 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 434.29 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 434.29 kN | | |
| Referencia: N11 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |

| Referencia: N11 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 59955.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N11: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |

| Referencia: N11 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |
| Referencia: N13 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 59955.0 % | Cumple |

| Referencia: N13 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N13: | Mínimo: 40 cm | |
| | Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |

| Referencia: N13 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |
| Referencia: N16 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 180155.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |

| Referencia: N16 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |

| | | |
|---|--|--------|
| Referencia: N16 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |
| Referencia: N18 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 180155.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |

| Referencia: N18 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |

| | | |
|--|--|--------|
| Referencia: N18 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |
| Referencia: N21 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 180155.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N21: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |

| Referencia: N21 | | |
|---|--------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |

| Referencia: N23 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 180155.4 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N23: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |

| Referencia: N23 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |
| Referencia: N26 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |

| Referencia: N26 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 59955.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N26: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |

| Referencia: N26 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |
| Referencia: N28 | | |
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.021582 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0211896 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 59955.0 % | Cumple |

| Referencia: N28 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 46.0 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 12.51 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 17.70 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 13.93 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 20.11 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 120.1 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N28: | Mínimo: 40 cm | |
| | Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 18 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 18 cm | Cumple |

| Referencia: N28 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/18 Ys:Ø12c/18 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 51 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 371.70 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 371.70 kN | | |
| Referencia: N31 | | |
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0220725 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 70760.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 76.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.87 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 20.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 15.01 kN | Cumple |

| Referencia: N31 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección Y: | Cortante: 21.29 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 116.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31: | Mínimo: 40 cm Calculado: 48 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 57 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |

| | | |
|---|--|--------|
| Referencia: N31 | | |
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 434.29 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 434.29 kN | | |
| Referencia: N33 | | |
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0220725 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0207972 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0270756 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 70760.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 76.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 14.87 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 20.72 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 15.01 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 21.29 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 116.5 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm | Cumple |

| Referencia: N33 | | |
|---|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33: | Mínimo: 40 cm Calculado: 48 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0014 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 27 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 57 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |

| | | |
|--|---|--------|
| Referencia: N33 | | |
| Dimensiones: 240 x 240 x 55 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 434.29 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 434.29 kN | | |
| Referencia: N36 | | |
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| -Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0217782 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0183447 MPa | Cumple |
| -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0258003 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| -En dirección X: | Reserva seguridad: 4255.2 % | Cumple |
| -En dirección Y: | Reserva seguridad: 2.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| -En dirección X: | Momento: 6.71 kN·m | Cumple |
| -En dirección Y: | Momento: 8.55 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| -En dirección X: | Cortante: 7.46 kN | Cumple |
| -En dirección Y: | Cortante: 9.81 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| -Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 82 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N36: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N36 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 304.11 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 304.11 kN | | |

| Referencia: N38 | | |
|---|---|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0217782 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0183447 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0258003 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 4255.2 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 2.3 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 6.71 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 8.55 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 7.46 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 9.81 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 82 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N38: | Mínimo: 40 cm Calculado: 44 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Máximo: 30 cm | |

| Referencia: N38 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 180 x 180 x 50 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 17 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 31 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 304.11 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 304.11 kN | | |
| Referencia: N41 | | |
| Dimensiones: 260 x 260 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0265851 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0202086 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0265851 MPa | Cumple |

| Referencia: N41 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 260 x 260 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1068478.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 573.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 26.90 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.88 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.43 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 24.43 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 172.6 kN/m ² | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm | Cumple |
| | Calculado: 60 cm | |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N41: | Mínimo: 40 cm | Cumple |
| | Calculado: 54 cm | |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.00123 | Cumple |
| | Calculado: 0.00123 | |
| - Armado superior dirección X: | Mínimo: 0.00123 | Cumple |
| | Calculado: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección Y: | Mínimo: 0.00123 | Cumple |
| | Calculado: 0.00123 | |
| - Armado superior dirección Y: | Mínimo: 0.00123 | Cumple |
| | Calculado: 0.00123 | |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 12 mm | |
| - Parrilla superior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 12 mm | |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 15 cm | |
| - Armado inferior dirección Y: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 15 cm | |
| - Armado superior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 15 cm | |
| - Armado superior dirección Y: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 15 cm | |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 10 cm | |

| Referencia: N41 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 260 x 260 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 63 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 63 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 506.59 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 506.59 kN | | |
| Referencia: N42 | | |
| Dimensiones: 260 x 260 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0265851 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0202086 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0265851 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1068478.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 573.1 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |

| | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Referencia: N42 | | |
| Dimensiones: 260 x 260 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección X: | Momento: 26.90 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 26.88 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 24.43 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 24.43 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 172.6 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: | Mínimo: 15 cm | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 60 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N42: | Mínimo: 40 cm | |
| | Calculado: 54 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.00123 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.00123 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 12 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 15 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: | | |
| 49.5 | Mínimo: 15 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 63 cm | Cumple |

| Referencia: N42 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 260 x 260 x 60 | | |
| Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Calculado: 63 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 63 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Calculado: 63 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Calculado: 63 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Calculado: 63 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Calculado: 62 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 506.59 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 506.59 kN | | |
| Referencia: N43 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0298224 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0241326 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0316863 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 192420.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 127.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 41.23 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 42.19 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 34.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 35.81 kN | Cumple |

| Referencia: N43 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 193 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43: | Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 69 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |

| Referencia: N43 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.60 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 588.60 kN | | |
| Referencia: N44 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0282528 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0241326 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0291357 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1060677.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 220.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 37.77 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 37.78 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 31.59 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.88 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 176.8 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N44: | Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm | Cumple |

| Referencia: N44 | | |
|---|-------------------|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | Mínimo: 0.0012 | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 69 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |

| | | |
|---|--|--------|
| Referencia: N44 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.60 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 588.60 kN | | |
| Referencia: N45 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0282528 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0241326 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0291357 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 100000.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 220.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 37.77 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 37.78 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 31.59 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.88 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 176.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N45: | Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |

| Referencia: N45 | | |
|---|------------------|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | Mínimo: 12 mm | |
| - Parrilla inferior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 10 cm | |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | Calculado: 69 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.60 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 588.60 kN | | |
| Referencia: N46 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |

| Referencia: N46 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0282528 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0241326 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0291357 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 100000.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 220.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 37.77 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 37.78 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 31.59 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.88 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 176.8 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N46: | Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm | Cumple |

| Referencia: N46 | | |
|--|--|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: <i>49.5</i> | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.60 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 588.60 kN | | |
| Referencia: N47 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0282528 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0241326 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0291357 MPa | Cumple |

| Referencia: N47 | | |
|---|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Vuelco de la zapata: | | |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 1060677.6 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 220.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Momento: 37.77 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 37.78 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 31.59 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 31.88 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: | Máximo: 5000 kN/m ² | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Calculado: 176.8 kN/m ² | |
| Canto mínimo: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | Mínimo: 15 cm | Cumple |
| | Calculado: 65 cm | |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N47: | Mínimo: 49 cm | Cumple |
| | Calculado: 58 cm | |
| Cuantía geométrica mínima: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 | Cumple |
| | Calculado: 0.0013 | |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: | | |
| <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm | Cumple |
| | Calculado: 16 mm | |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm | Cumple |
| | Calculado: 24 cm | |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: | | |
| <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 10 cm | |

| Referencia: N47 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inferior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | Calculado: 69 cm | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.60 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 588.60 kN | | |
| Referencia: N48 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Tensión media en situaciones persistentes: | Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0298224 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0241326 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: | Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0316863 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> | | |
| - En dirección X: | Reserva seguridad: 192420.0 % | Cumple |
| - En dirección Y: | Reserva seguridad: 127.7 % | Cumple |
| Flexión en la zapata: | | |

| Referencia: N48 | | |
|---|--|--------|
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - En dirección X: | Momento: 41.23 kN·m | Cumple |
| - En dirección Y: | Momento: 42.19 kN·m | Cumple |
| Cortante en la zapata: | | |
| - En dirección X: | Cortante: 34.53 kN | Cumple |
| - En dirección Y: | Cortante: 35.81 kN | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata: | | |
| - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 193 kN/m ² | Cumple |
| Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| | Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación: | | |
| - N48: | Mínimo: 49 cm Calculado: 58 cm | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 0.0013 | Cumple |
| Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i> | | |
| - Parrilla inferior: | Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm | Cumple |
| - Parrilla superior: | Calculado: 16 mm | Cumple |
| Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> | | |
| - Armado inferior dirección X: | Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección X: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| - Armado superior dirección Y: | Calculado: 24 cm | Cumple |
| Longitud de anclaje: 49.5 | | |
| - Armado inf. dirección X hacia der: | Calculado: 69 cm Mínimo: 16 cm | Cumple |

| | | |
|---|---------------|--------|
| Referencia: N48 | | |
| Dimensiones: 285 x 285 x 65 | | |
| Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armado inf. dirección X hacia izq: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 19 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Zapata de tipo rígido | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08 | | |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.60 kN | | |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 588.60 kN | | |

Vigas

Descripción

| Referencias | Geometría | Armado |
|--|----------------------------------|--|
| C.1.1 [N48-N47], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N48-N42], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N47-N46], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N46-N45], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N45-N44], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N44-N43], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N18-N13] y C.1.1 [N43-N41] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25 |
| C.1.1 [N44-N26], C.1.1 [N44-N28], C.1.1 [N43-N31], C.1.1 [N42-N3], C.1.1 [N42-N1], C.1.1 [N43-N33], C.1.1 [N41-N38], C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N45-N21], C.1.1 [N45-N23], C.1.1 [N46-N16], C.1.1 [N46-N18], C.1.1 [N47-N11], C.1.1 [N47-N13], C.1.1 [N48-N6] y C.1.1 [N48-N8] | Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25 |

Medición

| | | | |
|---|---------------------|--------|-------|
| Referencias: C.1.1 [N48-N47], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N48-N42], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N47-N46], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N46-N45], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N45-N44], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N44-N43], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N18-N13] y C.1.1 [N43-N41] | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) | 2x6.30 | 12.60 |
| | Peso (kg) | 2x5.59 | 11.19 |

| | | | | |
|---|---------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| Referencias: C.1.1 [N48-N47], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N48-N42], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N47-N46], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N46-N45], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N45-N44], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N44-N43], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N18-N13] y C.1.1 [N43-N41] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) Peso (kg) | | 2x6.3 0 2x5.5 9 | 12.6 0 11.1 9 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) Peso (kg) | 14x1.3 3 14x0.5 2 | | 18.6 2 7.35 |
| Totales | Longitud (m) Peso (kg) | 18.62 7.35 | 25.20 22.38 | 29.7 3 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) Peso (kg) | 20.48 8.09 | 27.72 24.61 | 32.7 0 |
| Referencias: C.1.1 [N44-N26], C.1.1 [N44-N28], C.1.1 [N43-N31], C.1.1 [N42-N3], C.1.1 [N42-N1], C.1.1 [N43-N33], C.1.1 [N41-N38], C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N45-N21], C.1.1 [N45-N23], C.1.1 [N46-N16], C.1.1 [N46-N18], C.1.1 [N47-N11], C.1.1 [N47-N13], C.1.1 [N48-N6] y C.1.1 [N48-N8] | | B 500 S, Ys=1.15 | | Total |
| Nombre de armado | | Ø8 | Ø12 | |
| Armado viga - Armado inferior | Longitud (m) Peso (kg) | | 2x7.3 0 2x6.4 8 | 14.6 0 12.9 6 |
| Armado viga - Armado superior | Longitud (m) Peso (kg) | | 2x7.3 0 2x6.4 8 | 14.6 0 12.9 6 |
| Armado viga - Estribo | Longitud (m) Peso (kg) | 19x1.3 3 19x0.5 2 | | 25.2 7 9.97 |
| Totales | Longitud (m) Peso (kg) | 25.27 9.97 | 29.20 25.92 | 35.8 9 |
| Total con mermas (10.00%) | Longitud (m) Peso (kg) | 27.80 10.97 | 32.12 28.51 | 39.4 8 |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | | | Hormigón (m ³) | |
|---|-----------------------|----------|---------|----------------------------|----------|
| | Ø8 | Ø12 | Total | HA-25, Yc=1.5 | Limpieza |
| Referencias: C.1.1 [N48-N47], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N48-N42], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N26-N21], C.1.1 [N47-N46], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N46-N45], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N45-N44], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N44-N43], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N18-N13] y C.1.1 [N43-N41] | 21x8.08 | 21x24.62 | 686.70 | 21x0.50 | 21x0.13 |
| Referencias: C.1.1 [N44-N26], C.1.1 [N44-N28], C.1.1 [N43-N31], C.1.1 [N42-N3], C.1.1 [N42-N1], C.1.1 [N43-N33], C.1.1 [N41-N38], C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N45-N21], C.1.1 [N45-N23], C.1.1 [N46-N16], C.1.1 [N46-N18], C.1.1 [N47-N11], C.1.1 [N47-N13], C.1.1 [N48-N6] y C.1.1 [N48-N8] | 16x10.97 | 16x28.51 | 631.68 | 16x0.72 | 16x0.18 |
| Totales | 345.20 | 973.18 | 1318.38 | 22.04 | 5.51 |

Comprobación

| | | |
|--|--|------------------|
| Referencia: C.1.1 [N48-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N48-N42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N48-N42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N47-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N46-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N46-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Referencia: C.1.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N45-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N44-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N43-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Referencia: C.1.1 [N43-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N44-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N44-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N44-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N43-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N43-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N42-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N42-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N43-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: | | |
| - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N43-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N41-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| | | |
|--|--|----------------------|
| Referencia: C.1.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N45-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N45-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N45-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N46-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N46-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N46-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N47-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: | | |
| - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) | | |
| - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N47-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |

| | | |
|--|--------------------------------------|--------|
| Referencia: C.1.1 [N47-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N48-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> | Máximo: 30 cm | |
| - Armadura superior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| - Armadura inferior: | Calculado: 26 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |
| Referencia: C.1.1 [N48-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
| Comprobación | Valores | Estado |
| Diámetro mínimo estribos: | Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm | Cumple |
| Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm | Cumple |

| Referencia: C.1.1 [N48-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25 | | |
|--|--|----------------------|
| Comprobación | Valores | Estado |
| Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i> | Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior: | Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm | Cumple Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones | | |
| Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación. | | |

Anejo VIII: Ingeniería de las instalaciones

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Fontanería | 1 |
| 1.1. Normativa..... | 1 |
| 1.2. Diseño..... | 1 |
| 1.3. Cálculos..... | 2 |
| 1.3.1. Datos previos..... | 2 |
| 1.3.2. Caudal simultáneo..... | 2 |
| 1.3.3. Diámetro de las tuberías..... | 3 |
| 1.3.4. Pérdidas de carga..... | 3 |
| 2. Saneamiento | 6 |
| 2.1. Normativa..... | 6 |
| 2.2. Cálculos..... | 6 |
| 2.2.1. Instalación de evacuación de aguas pluviales..... | 6 |
| 2.2.1.1. Sumideros..... | 6 |
| 2.2.1.2. Canalones..... | 7 |
| 2.2.1.3. Bajantes..... | 8 |
| 2.2.1.4. Colectores..... | 9 |
| 2.2.2. Instalación de evacuación de aguas residuales..... | 10 |
| 2.2.2.1. Elementos necesarios..... | 10 |
| 2.2.2.2. Fosa séptica..... | 11 |
| 3. Instalación eléctrica | 11 |
| 3.1. Normativa..... | 12 |
| 3.2. Cálculos..... | 12 |
| 3.2.1. Potencia necesaria..... | 12 |
| 3.2.1.1. Iluminación de la nave de cebo..... | 12 |
| 3.2.1.2. Iluminación del lazareto..... | 15 |
| 3.2.1.3. Bomba del depósito de agua..... | 16 |
| 3.2.1.4. Tomas de corriente..... | 17 |
| 3.2.1.5. Sistema de alimentación..... | 17 |
| 3.2.1.6. Potencia máxima..... | 17 |
| 3.2.1.7. Potencia de cálculo y coeficiente de simultaneidad..... | 18 |
| 3.2.2. Dimensionamiento de la instalación..... | 18 |
| 3.2.2.1. Acometida..... | 19 |
| 3.2.2.2. Instalación de enlace..... | 20 |
| 3.2.2.3. Instalación de interior..... | 20 |
| 3.2.3. Protecciones..... | 24 |
| 4. Distribución del pienso | 25 |

1. Fontanería

La instalación de fontanería deberá cubrir las necesidades de agua de la explotación. De acuerdo con los cálculos realizados en el “Anejo VI”, se estima un consumo de 7.074,05 l/día de agua, de los cuales 6.974,05 litros corresponden al consumo de los animales y los 100 litros restantes corresponden a las tareas de limpieza.

Para el abastecimiento de agua, se usará un pozo cercano a la explotación que, como se puede ver en el “Anejo I”, es apta para su consumo y uso en la explotación. Para extraer el agua del pozo se necesitará una bomba sumergible de 1 CV de potencia. El agua irá desde el pozo hasta el depósito de agua a través de la tubería de acometida y se dispondrá de dos llaves de paso.

Los bebederos se colocarán a una altura de 0,45 m, con caudal constante de 10 l/min. Se necesitarán un total de 14 bebederos, de los cuales 12 serán para la nave de cebo y 2 para el lazareto, es decir, un bebedero por corral.

En cuanto al depósito de agua, se ha escogido uno con capacidad de 18.261 litros, debido a que se llenará cada dos días, por lo que la capacidad mínima para proporcionar agua a la explotación será de 14.148,10 litros. La bomba del depósito tendrá una potencia de 0,5 CV.

1.1. Normativa

Para el diseño y el cálculo de la instalación de fontanería se cumplirá la normativa vigente del Documento Básico de Salubridad – Suministro de agua (DB-HS-4).

1.2. Diseño

Con el fin de suministrar agua a toda la explotación, se dispondrá de una tubería principal, que conectará el depósito de agua con una bifurcación realizada en la explotación. Además, se colocarán dos llaves de paso, una al principio de la tubería y otra al final.

En la bifurcación habrá tres ramales, que serán para:

- Nave de cebo: dos ramales para el suministro de agua en los bebederos y cada uno tendrá una llave de paso. Además, se instalarán dos tomas de agua en la nave para realizar las tareas de limpieza.
- Lazareto: un ramal para el suministro de agua en los bebederos y cada uno tendrá una llave de paso. Además, se instalará una toma de agua en el lazareto para realizar las tareas de limpieza.

1.3. Cálculos

1.3.1. Datos previos

Para comprender mejor los datos para el cálculo del diámetro necesario para las tuberías, se muestran la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3.

Tabla 1: Caudal máximo en cada tramo. Fuente: Elaboración propia

| Tramo | Elementos | Q _{máx} ud (m ³ /s) | Q _{máx} total (m ³ /s) |
|-----------|-------------------------|---|--|
| Acometida | 14 bebederos 3 tomas | 1,67 x 10 ⁻⁴ | 2,84 x 10 ⁻³ |
| Nave cebo | 12 bebederos 2 tomas | 1,67 x 10 ⁻⁴ | 2,34 x 10 ⁻³ |
| Lazareto | 2 bebederos 1 toma | 1,67 x 10 ⁻⁴ | 5,01 x 10 ⁻⁴ |

Tabla 2: Presión en acometida y puntos de consumo. Fuente: DB-HS-4

| Presión | Valor (m.c.a.) |
|----------------------|----------------|
| Suministro acometida | 25,00 |
| Mín. punto consumo | 10,00 |
| Máx. punto consumo | 50,00 |

Tabla 3: Valores de velocidad. Fuente: DB-HS-4

| Velocidad | Valor (m/s) |
|-----------|-------------|
| Mínima | 0,50 |
| Máxima | 1,50 |
| Óptima | 1,00 |

1.3.2. Caudal simultáneo

El coeficiente de simultaneidad es necesario para calcular posteriormente el caudal simultáneo o de cálculo. El coeficiente de simultaneidad se calculará de la siguiente manera:

$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$; donde “K” es el coeficiente de simultaneidad y “n” el número de elementos conectados.

Una vez calculado el valor de “K”, se podrá calcular el valor del caudal simultáneo, que se hará de la siguiente manera:

$Q_s = K \cdot Q_{m\acute{a}x}$; donde Q_s es el caudal simultáneo y $Q_{m\acute{a}x}$ el calculado en la Tabla 1.

En la Tabla 4 se muestra el cuadro resumen del cálculo del caudal simultáneo.

Tabla 4: Cálculo del caudal simultáneo. Fuente: Elaboración propia

| Tramo | n | K | $Q_{m\acute{a}x}$ (m ³ /s) | Q_s (m ³ /s) |
|-----------|----|-------|---------------------------------------|---------------------------|
| Acometida | 17 | 0,250 | $2,84 \times 10^{-3}$ | $7,10 \times 10^{-4}$ |
| Nave cebo | 14 | 0,277 | $2,34 \times 10^{-3}$ | $6,48 \times 10^{-4}$ |
| Lazareto | 3 | 0,707 | $5,01 \times 10^{-4}$ | $3,54 \times 10^{-4}$ |

1.3.3. Diámetro de las tuberías

El último paso es calcular el diámetro mínimo de las tuberías por las que va a pasar el agua. El diámetro se calculará de la siguiente manera:

$D = \sqrt{\frac{Q \cdot 4}{\pi \cdot v}}$; donde “D” es el diámetro mínimo, “Q” es el caudal simultáneo y “v” es la velocidad.

En la Tabla 5 se muestra el cuadro resumen del cálculo del diámetro necesario para las tuberías. El elemento “D_c” se refiere al diámetro calculado por la expresión anterior, mientras que el elemento “D_n” se refiere al diámetro nominal, es decir, el diámetro disponible en el mercado debido al incremento de los valores para mejorar la seguridad, de acuerdo con el DB-HS-4.

Tabla 5: Cálculo del diámetro de las tuberías. Fuente: Elaboración propia

| Tubería | Material | Q (m ³ /s) | v (m/s) | D _c (mm) | D _n (mm) |
|---------------------------|----------|-----------------------|---------|---------------------|---------------------|
| Acometida | PVC | $7,10 \times 10^{-4}$ | 1,00 | 30,07 | 32,00 |
| Nave cebo | PVC | $6,48 \times 10^{-4}$ | 1,00 | 28,72 | 32,00 |
| Lazareto | PVC | $3,54 \times 10^{-4}$ | 1,00 | 21,23 | 25,00 |
| Bebedores y tomas de agua | PVC | $1,67 \times 10^{-4}$ | 1,00 | 14,58 | 15,00 |

1.3.4. Pérdidas de carga

Una vez calculados los diámetros de las tuberías, será necesario calcular las pérdidas de carga para conocer cuanta presión se pierde durante el paso del agua.

Para calcular las pérdidas de carga (ΔH) será necesario seguir y cumplir las siguientes expresiones:

ΔH totales $\rightarrow \Delta H$ continuas + ΔH singulares

ΔH continuas $\rightarrow J \cdot L$

ΔH singulares $\rightarrow \Delta H$ continuas $\cdot 0,20$

$$J = \frac{\lambda}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

$$\lambda = \frac{1,325}{\left(\ln\left(\frac{K}{D} \cdot 3,75 + \frac{5,74}{RE^{0,9}}\right)\right)^2}$$

La ecuación para el cálculo de λ se podrá utilizar siempre que se cumpla:

1) $5.000 \leq RE \leq 10^8$

2) $10^{-6} \leq K/D \leq 10^{-2}$

$$RE = \frac{v \cdot D}{\vartheta}$$

Donde:

$\Delta H \rightarrow$ pérdidas de carga (m.c.a.)

$J \rightarrow$ pérdidas de carga por unidad de longitud (m/m)

$L \rightarrow$ longitud de la tubería (m)

$\lambda \rightarrow$ factor de fricción

$v \rightarrow$ velocidad (m/s)

$g \rightarrow$ fuerza de gravedad (m/s^2)

$K \rightarrow$ rugosidad de la tubería (m)

$D \rightarrow$ diámetro de la tubería (m)

$RE \rightarrow$ número de Reynolds

$\vartheta \rightarrow$ viscosidad del fluido (m^2/s)

Una vez detallado esto, se muestran la Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10 con los cálculos realizados.

Tabla 6: Cálculo del número de Reynolds. Fuente: Elaboración propia

| Tramo | v (m/s) | D (m) | ϑ (m ² /s) | RE |
|-----------|---------|-------|--------------------------|-----------|
| Acometida | 1,00 | 0,032 | 1,176 x 10 ⁻⁶ | 27.210,88 |
| Nave cebo | 1,00 | 0,032 | 1,176 x 10 ⁻⁶ | 27.210,88 |
| Lazareto | 1,00 | 0,025 | 1,176 x 10 ⁻⁶ | 21.258,50 |

Tabla 7: Comprobación de los valores RE y K/D. Fuente: Elaboración propia

| Tramo | RE | Cumple | K (m) | D (m) | K/D | Cumple |
|-----------|-----------|--------|------------------------|-------|-------------------------|--------|
| Acometida | 27.210,88 | SÍ | 1,5 x 10 ⁻⁶ | 0,032 | 4,69 x 10 ⁻⁵ | SÍ |
| Nave cebo | 27.210,88 | SÍ | 1,5 x 10 ⁻⁶ | 0,032 | 4,69 x 10 ⁻⁵ | SÍ |
| Lazareto | 21.258,50 | SÍ | 1,5 x 10 ⁻⁶ | 0,025 | 6,00 x 10 ⁻⁵ | SÍ |

Tabla 8: Cálculo del factor de fricción. Fuente: Elaboración propia

| Tramo | K/D | RE | λ |
|-----------|-------------------------|-----------|-------|
| Acometida | 4,69 x 10 ⁻⁵ | 27.210,88 | 0,026 |
| Nave cebo | 4,69 x 10 ⁻⁵ | 27.210,88 | 0,026 |
| Lazareto | 6,00 x 10 ⁻⁵ | 21.258,50 | 0,027 |

Tabla 9: Cálculo de las pérdidas de carga por unidad de longitud. Fuente: Elaboración propia

| Tramo | λ | v (m/s) | D (m) | g (m/s ²) | J (m/m) |
|-----------|-------|---------|-------|-----------------------|---------|
| Acometida | 0,026 | 1,00 | 0,032 | 9,81 | 0,041 |
| Nave cebo | 0,026 | 1,00 | 0,032 | 9,81 | 0,041 |
| Lazareto | 0,027 | 1,00 | 0,025 | 9,81 | 0,043 |

Tabla 10: Cálculo de las pérdidas de carga. Fuente: Elaboración propia

| Tramo | J (m/m) | L (m) | ΔH continuas (m.c.a.) | ΔH singulares (m.c.a.) | ΔH totales (m.c.a.) |
|---------------------|---------|--------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Acometida | 0,041 | 250,00 | 10,25 | 2,05 | 12,30 |
| Nave cebo (tramo 1) | 0,041 | 89,00 | 3,65 | 0,73 | 4,38 |
| Nave cebo (tramo 2) | 0,041 | 93,00 | 3,81 | 0,76 | 4,58 |
| Lazareto | 0,043 | 87,00 | 3,74 | 0,75 | 4,49 |

2. Saneamiento

La instalación de saneamiento de la explotación se dividirá en:

- Instalación de evacuación de aguas pluviales, para el agua procedente de las precipitaciones recogido de la cubierta.
- Instalación de evacuación de aguas residuales, para el agua procedente del estercolero y de los propios animales.

2.1. Normativa

Para el diseño y el cálculo de la instalación de saneamiento se cumplirá con la normativa vigente del Documento Básico de Salubridad – Evacuación de aguas (DB-HS-5).

2.2. Cálculos

2.2.1. Instalación de evacuación de aguas pluviales

Esta instalación se realizará en las edificaciones para evacuar el agua procedente de las precipitaciones. Para ello, será necesario calcular el número de sumideros necesarios, el diámetro de los canalones, el diámetro de las bajantes y el diámetro de los colectores. Todos los elementos serán de PVC. Estos elementos se comunicarán con arquetas y colectores para una correcta evacuación de las aguas pluviales. Los colectores se situarán debajo de las conducciones de agua a 50 mm como mínimo.

2.2.1.1. Sumideros

Para el cálculo del número de sumideros, será necesario cumplir los requisitos de la Tabla 11, que se corresponde a la “Tabla 4.6” del DB-HS-5.

Tabla 11: Número de sumideros en función de la superficie cubierta. Fuente: DB-HS-5, Tabla 4.6

| Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) | Número de sumideros |
|---|---------------------------|
| S < 100 | 2 |
| 100 ≤ S < 200 | 3 |
| 200 ≤ S < 500 | 4 |
| S > 500 | 1 cada 150 m ² |

En la Tabla 12 se muestra el cuadro resumen con el número de sumideros necesarios para cada edificación.

Tabla 12: Número de sumideros necesarios en cada edificación. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Superficie (m ²) | Nº sumideros |
|-------------|------------------------------|--------------|
| Nave cebo | 1.106,40 | 8 |
| Almacén | 601,36 | 5 |
| Lazareto | 61,85 | 2 |

2.2.1.2. Canalones

Para el cálculo del diámetro de los canalones es necesario conocer la superficie que es capaz de evacuar cada canalón, la pluviometría de la zona del proyecto y la pendiente que va a tener el canalón. Habrá dos canalones, uno para cada lateral.

En la Tabla 13 se muestra el cuadro resumen sobre la superficie que es capaz de evacuar cada canalón.

Tabla 13: Superficie por canalón en cada edificación. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Superficie (m ²) | Nº sumideros | Superficie/canalón (m ²) |
|-------------|------------------------------|--------------|--------------------------------------|
| Nave cebo | 1.106,40 | 8 | 69,15 |
| Almacén | 601,36 | 5 | 60,14 |
| Lazareto | 61,85 | 2 | 15,46 |

A continuación, es necesario aplicar un factor corrector de acuerdo con el “Anexo B, Tabla B.1” del DB-HS-5. Esta corrección es debido a que la intensidad pluviométrica de la zona es diferente de 100 mm/h, de acuerdo con la “Figura B.1” del DB-HS-5. Por lo tanto, de acuerdo con esto, la intensidad pluviométrica de la zona tiene un valor de 90 mm/h (isoyeta 30, zona A). El factor de corrección será:

$$f = \frac{90}{100} = 0,90$$

Por lo tanto, la superficie calculada en la Tabla 13 se multiplicará por el factor de corrección y así se obtendrá la nueva superficie por canalón corregida. En la Tabla 14 se muestra la superficie por canalón corregida.

Tabla 14: Superficie por canalón corregida. Fuente: Elaboración propia

| Superficie/canalón (m ²) | f | Superficie/canalón corregida (m ²) |
|--------------------------------------|------|--|
| 69,15 | 0,90 | 62,24 |
| 60,14 | 0,90 | 54,13 |
| 15,46 | 0,90 | 13,91 |

Para finalizar, en la Tabla 15 se muestra el diámetro y la pendiente del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h, que se corresponde a la “Tabla 4.7” del DB-HS-5.

Tabla 15: Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Fuente: DB-HS-5, Tabla 4.7

| Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) | | | | Diámetro nominal del canalón (mm) |
|--|-----|-----|-----|-----------------------------------|
| Pendiente del canalón | | | | |
| 0.5 % | 1 % | 2 % | 4 % | |
| 35 | 45 | 65 | 95 | 100 |
| 60 | 80 | 115 | 165 | 125 |
| 90 | 125 | 175 | 255 | 150 |
| 185 | 260 | 370 | 520 | 200 |
| 335 | 475 | 670 | 930 | 250 |

En la Tabla 16 se muestra un cuadro resumen del diámetro y la pendiente del canalón para cada edificación.

Tabla 16: Diámetro y pendiente de los canalones en cada edificación. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Superficie/canalón corregida (m ²) | Pendiente (%) | Diámetro (mm) |
|-------------|--|---------------|---------------|
| Nave cebo | 62,24 | 1 | 125 |
| Almacén | 54,13 | 1 | 125 |
| Lazareto | 13,91 | 1 | 100 |

2.2.1.3. Bajantes

Para el cálculo del diámetro de las bajantes, se toma la misma superficie corregida que para los canalones, mostrada en la Tabla 16.

En la Tabla 17 se muestra el diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h, que se corresponde a la “Tabla 4.8” del DB-HS-5.

Tabla 17: Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Fuente: DB-HS-5, Tabla 4.8

| Superficie en proyección horizontal servida (m ²) | Diámetro nominal de la bajante (mm) |
|---|-------------------------------------|
| 65 | 50 |
| 113 | 63 |
| 177 | 75 |
| 318 | 90 |
| 580 | 110 |
| 805 | 125 |
| 1.544 | 160 |
| 2.700 | 200 |

En la Tabla 18 se muestra un cuadro resumen con el diámetro y el número de bajantes para cada lateral en las diferentes edificaciones.

Tabla 18: Diámetro y número de bajantes. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Superficie/canalón corregida (m ²) | Diámetro (mm) | Nº bajantes/canalón |
|-------------|--|---------------|---------------------|
| Nave cebo | 62,24 | 50 | 4 |
| Almacén | 54,13 | 50 | 3 |
| Lazareto | 13,91 | 50 | 1 |

2.2.1.4. Colectores

Se dispondrá de dos colectores (uno para cada lateral) para cada edificación, siguiendo la Tabla 19, que se corresponde a la “Tabla 4.9” del DB-HS-5. El cálculo del diámetro necesario será igual que para los canalones y las bajantes.

Tabla 19: Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Fuente: DB-HS-5, Tabla 4.9

| Superficie proyectada (m ²) | | | Diámetro nominal del colector (mm) |
|---|-------|-------|------------------------------------|
| Pendiente del colector | | | |
| 1 % | 2 % | 4 % | |
| 125 | 178 | 253 | 90 |
| 229 | 323 | 458 | 110 |
| 310 | 440 | 620 | 125 |
| 614 | 862 | 1.228 | 160 |
| 1.070 | 1.510 | 2.140 | 200 |
| 1.920 | 2.710 | 3.850 | 250 |
| 2.016 | 4.589 | 6.500 | 315 |

En la Tabla 20 se muestra un cuadro resumen con el diámetro de los colectores y su pendiente.

Tabla 20: Diámetro y pendiente de los colectores. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Superficie/canalón corregida (m ²) | Pendiente (%) | Diámetro (mm) |
|-------------|--|---------------|---------------|
| Nave cebo | 62,24 | 1 | 90 |
| Almacén | 54,13 | 1 | 90 |
| Lazareto | 13,91 | 1 | 90 |

2.2.2. Instalación de evacuación de aguas residuales

Esta instalación se realizará para evacuar el agua de limpieza de la nave de cebo y del lazareto y los escurridos del estercolero. Para ello, será necesario calcular el diámetro de las tuberías y la fosa séptica.

2.2.2.1. Elementos necesarios

El dimensionamiento de los sumideros, las tuberías de desagüe y los colectores se ha realizado de acuerdo con la “Tabla 4.2”, “Tabla 4.3” y “Tabla 4.5” del DB-HS-5. Las tuberías dimensionadas conectan con la fosa séptica y todos los elementos serán de PVC.

En la Tabla 21 se muestra un cuadro resumen con los resultados obtenidos para los sumideros.

Tabla 21: Diámetro y número de sumideros. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Nº sumideros | Diámetro (mm) |
|-------------|--------------|---------------|
| Nave cebo | 4 | 60 |
| Estercolero | 1 | 32 |
| Lazareto | 1 | 32 |

En la Tabla 22 se muestra un cuadro resumen con los resultados obtenidos para el diámetro de las tuberías.

Tabla 22: Diámetro y pendiente de las tuberías. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Pendiente (%) | Diámetro (mm) |
|-------------|---------------|---------------|
| Nave cebo | 1 | 90 |
| Estercolero | 1 | 90 |
| Lazareto | 1 | 90 |

En la Tabla 23 se muestra un cuadro resumen con los resultados obtenidos para el diámetro de los colectores.

Tabla 23: Diámetro y pendiente de los colectores. Fuente: Elaboración propia

| Edificación | Pendiente (%) | Diámetro (mm) |
|--------------------|----------------------|----------------------|
| Nave cebo | 1 | 90 |
| Estercolero | 1 | 90 |
| Lazareto | 1 | 90 |

2.2.2.2. Fosa séptica

La fosa séptica encargada de la recogida de las aguas residuales será de polietileno de alta densidad con capacidad de 40.000 litros. Presentará unas dimensiones de 2,50 m de diámetro y 8,70 m de longitud y estará enterrada, colocada sobre una solera de hormigón y se tapará mediante una tapa metálica con orificios.

3. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica será necesaria para el funcionamiento del sistema automático de silos, además de iluminación artificial (para los momentos necesarios) y tomas de corriente para poder utilizar diferentes aparatos en la explotación.

La instalación eléctrica estará formada por:

- Acometida: es la parte de la red de distribución perteneciente a la red pública que alimenta la caja general de protección. Conecta el punto de suministro eléctrico con el Cuadro General de Protección y Mando.
- Instalación de enlace: está compuesta por el Cuadro General de Protección y Mando (donde se encuentran los fusibles y el contador), la Derivación Individual (conecta el Cuadro General de Protección y Mando con los Dispositivos de Mando y Protección) y los Dispositivos de Mando y Protección (son los interruptores magnetotérmicos y los diferenciales).
- Instalación interior: se compone de los circuitos diseñados.

La compañía que suministrará la electricidad proporcionará 400 V de tensión en corriente alterna.

3.1. Normativa

Para el diseño y el cálculo de la instalación eléctrica se cumplirá con la normativa vigente del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

3.2. Cálculos

Para realizar los cálculos de la potencia requerida y el dimensionamiento del cableado, se parte de que en la instalación habrá tres cuadros de distribución, uno que será el cuadro de distribución general y otros dos secundarios.

El cuadro principal se situará en la nave de cebo y presentará los siguientes circuitos:

- CP-C1 → Iluminación de la nave de cebo
- CP-C2 → Bomba del depósito de agua
- CP-C3 → Tomas de corriente de la nave de cebo
- CP-C4 → Cuadro Secundario 1 (CS1)
- CP-C5 → Cuadro Secundario 2 (CS2)

El CS1 se situará también en la nave de cebo para el funcionamiento de la alimentación automática. Los circuitos (uno por cada línea de corrales) que presentará son:

- CS1-C1 → Alimentación 1
- CS1-C2 → Alimentación 2

El CS2 se situará en el lazareto y presentará los siguientes circuitos:

- CS2-C1 → Iluminación del lazareto
- CS2-C2 → Toma de corriente del lazareto

3.2.1. Potencia necesaria

3.2.1.1. Iluminación de la nave de cebo

Para el cálculo de la iluminación de la nave de cebo se utilizará el “Método de los lúmenes” o “Método de flujo”.

La iluminación artificial será necesaria únicamente por la noche. Se emplearán focos led de 100 W y se colocarán en el medio del pasillo de alimentación a una altura con respecto al plano de trabajo de 4,50 metros.

Los cálculos necesarios son los siguientes:

1) Índice local

El valor del índice local (k) se obtiene de la expresión:

$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a+b)}$; donde “a” es el ancho del edificio, “b” es el largo del edificio y “h” es la altura de colocación de la iluminación.

Si la anchura del pasillo será de 4 metros, el largo de la nave será de 60 metros y la altura de colocación será de 4,50 metros, el valor del índice local será:

$$k = \frac{4 \cdot 60}{4,50 \cdot (4+60)} = 0,84$$

2) Coeficiente de reflexión total

El color de las paredes, los techos y los suelos tendrá un efecto sobre la iluminación, por lo que será necesario establecer el coeficiente de reflexión total (ρ). Los valores de este coeficiente de reflexión se muestran en la Tabla 24.

Tabla 24: Valores del factor de reflexión. Fuente: REBT-ITC

| | Color | Factor de reflexión (ρ) |
|----------------|--------------------|-------------------------|
| Techo | Blanco o muy claro | 0,7 |
| | Claro | 0,5 |
| | Medio | 0,3 |
| Paredes | Claro | 0,5 |
| | Medio | 0,3 |
| | Oscuro | 0,1 |
| Suelos | Claro | 0,3 |
| | Oscuro | 0,1 |

Por lo tanto, el valor del coeficiente de reflexión será:

- Techo de color medio → 0,3
- Paredes de color oscuro → 0,1
- Suelo de color claro → 0,3

3) Factor de utilización

El factor de utilización (F_u) indica la relación entre el flujo luminoso que llega al plano de trabajo y el flujo luminoso que es suministrado por la iluminación.

El valor de este coeficiente se obtiene a través de la interpolación de los datos suministrados por el fabricante, del índice local y el coeficiente de reflexión. En este caso, presentará un valor de 0,30.

4) Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento (F_m) indica la vida útil teniendo en cuenta el uso y el ensuciamiento de la iluminación.

El valor de este coeficiente se estima en 0,65, ya que la nave presentará varias zonas abiertas y habrá una cantidad de polvo importante en el ambiente.

5) Cálculo del número de luminarias

Para el cálculo del número necesario de luminarias, es necesario tener en cuenta estos datos previos:

- Necesidades medias de luz → 50 luxes
- Focos de iluminación → focos led de 100 W y flujo luminoso de 13.500 lúmenes
- Se colocará una lámpara por luminaria

Una vez especificado esto, el número necesario de luminarias se calculará a través de la siguiente expresión:

$$N = \frac{E \cdot a \cdot b}{N_i \cdot \phi \cdot F_u \cdot F_m} ; \text{ donde:}$$

N → número de luminarias

E → iluminación media (luxes)

a → anchura de la nave (m)

b → largo de la nave (m)

N_i → número de lámparas por luminaria

ϕ → flujo luminoso (lúmenes)

Fu → factor de iluminación

Fm → factor de mantenimiento

Por lo tanto:

$$N = \frac{50 \cdot 4 \cdot 60}{1 \cdot 13.500 \cdot 0,30 \cdot 0,65} = 4,56 \rightarrow 5$$

Se necesitarán 5 focos led, de 100 W cada uno, y estarán separados a una distancia de 12 metros.

Por lo tanto, la potencia necesaria para la iluminación de la nave será de 500 W.

3.2.1.2. Iluminación del lazareto

Se calculará de la misma forma que en el apartado anterior. La iluminación artificial será necesaria únicamente por la noche. Se emplearán focos led de 100 W y se colocarán en el medio del pasillo de alimentación a una altura con respecto al plano de trabajo de 4 metros.

Los cálculos necesarios son los siguientes:

1) Índice local

Si la anchura del pasillo será de 2 metros, el largo de la nave será de 10 metros y la altura de colocación será de 4 metros, el valor del índice local será:

$$k = \frac{2 \cdot 10}{4 \cdot (2+10)} = 0,42$$

2) Coefficiente de reflexión total

El color de las paredes, los techos y los suelos tendrá un efecto sobre la iluminación, por lo que será necesario establecer el coeficiente de reflexión total (ρ). Teniendo en cuenta los valores de la Tabla 24, el valor del coeficiente de reflexión total será:

- Techo de color medio → 0,3
- Paredes de color oscuro → 0,1
- Suelo de color claro → 0,3

3) Factor de utilización

El factor de utilización (Fu) indica la relación entre el flujo luminoso que llega al plano de trabajo y el flujo luminoso que es suministrado por la iluminación.

El valor de este coeficiente se obtiene a través de la interpolación de los datos suministrados por el fabricante, del índice local y el coeficiente de reflexión. En este caso, presentará un valor de 0,22.

4) Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento (Fm) indica la vida útil teniendo en cuenta el uso y el ensuciamiento de la iluminación.

El valor de este coeficiente se estima en 0,65, ya que la nave presentará varias zonas abiertas y habrá una cantidad de polvo importante en el ambiente.

5) Cálculo del número de luminarias

Para el cálculo del número necesario de luminarias, es necesario tener en cuenta estos datos previos:

- Necesidades medias de luz → 50 luxes
- Focos de iluminación → focos led de 100 W y flujo luminoso de 13.500 lúmenes
- Se colocará una lámpara por luminaria

Por lo tanto:

$$N = \frac{50 \cdot 2 \cdot 10}{1 \cdot 13.500 \cdot 0,25 \cdot 0,65} = 0,45 \rightarrow 1$$

Se necesitará 1 foco led, de 100 W y se colocará en la mitad del pasillo.

3.2.1.3. Bomba del depósito de agua

Como se ha comentado en el dimensionamiento de la fontanería, para el bombeo de agua en la instalación se necesitará una bomba de 0,5 CV, o lo que es lo mismo, 372,85 W.

3.2.1.4. Tomas de corriente

Para la utilización en la explotación de aparatos como hidrolimpiadoras, la báscula o taladros y radiales por si es necesario realizar algún arreglo, será necesario disponer de tomas de corriente.

En la nave de cebo se dispondrá de 4 tomas de corrientes (dos en cada lateral) y 1 toma de corriente en el lazareto. Estas tomas de corriente tendrán una potencia de 3.500 W y, por lo tanto, la potencia necesaria para las tomas de corriente será de 17.500 W.

3.2.1.5. Sistema de alimentación

Para el sistema de alimentación automático, se dispondrá de 4 silos, de acuerdo con el "Anejo VI". Estos silos presentarán un motor de 2.500 W.

Por lo tanto, la potencia necesaria para el sistema de alimentación será de 10.000 W.

3.2.1.6. Potencia máxima

En la Tabla 25 se muestra un cuadro resumen con la potencia máxima de cada circuito.

Tabla 25: Potencia máxima de la instalación. Fuente: Elaboración propia

| Circuito | Descripción | Nº de elementos | Potencia/elemento (W) | Potencia máxima (W) |
|----------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------------|
| CP-C1 | Iluminación cebadero | 5 | 100 | 500 |
| CP-C2 | Bomba agua | 1 | 372,85 | 372,85 |
| CP-C3 | Tomas de corriente cebadero | 4 | 3.500 | 14.000 |
| CP-C4 | CS1 | 1 | 10.000 | 10.000 |
| CP-C5 | CS2 | 1 | 3.600 | 3.600 |
| CS1-C1 | Alimentación 1 | 2 | 2.500 | 5.000 |
| CS1-C2 | Alimentación 2 | 2 | 2.500 | 5.000 |
| CS2-C1 | Iluminación lazareto | 1 | 100 | 100 |
| CS2-C2 | Toma de corriente lazareto | 1 | 3.500 | 3.500 |
| | | | Potencia máxima total (W) | 28.472,85 |

3.2.1.7. Potencia de cálculo y coeficiente de simultaneidad

Para estimar la potencia de cálculo (potencia real) y el coeficiente de simultaneidad es necesario multiplicar la potencia máxima por los factores de utilización y el factor de simultaneidad.

En la Tabla 26 se muestra un cuadro resumen con la potencia de cálculo de cada circuito y el coeficiente de simultaneidad.

Tabla 26: Potencia de cálculo y coeficiente de simultaneidad de la instalación.
Fuente: Elaboración propia

| Circuito | Descripción | Potencia máxima (W) | Fu | Fs | Potencia de cálculo (W) | Coeficiente de simultaneidad |
|--------------|-----------------------------|---------------------|------|------|-------------------------|------------------------------|
| CP-C1 | Iluminación cebadero | 500 | 0,5 | 0,75 | 187,50 | 0,38 |
| CP-C2 | Bomba agua | 372,85 | 1 | 1 | 372,85 | 1 |
| CP-C3 | Tomas de corriente cebadero | 14.000 | 0,65 | 0,6 | 5.460 | 0,39 |
| CP-C4 | CS1 | 10.000 | 1 | 1 | 10.000 | 1 |
| CP-C5 | CS2 | 3.600 | 0,58 | 0,68 | 1.397,25 | 0,39 |
| CS1-C1 | Alimentación 1 | 5.000 | 1 | 1 | 5.000 | 1 |
| CS1-C2 | Alimentación 2 | 5.000 | 1 | 1 | 5.000 | 1 |
| CS2-C1 | Iluminación lazareto | 100 | 0,5 | 0,75 | 37,5 | 0,38 |
| CS2-C2 | Toma de corriente lazareto | 3.500 | 0,65 | 0,6 | 1.365 | 0,39 |
| TOTAL | | | | | 17.417,60 | 0,63 |

La potencia máxima consumida en la explotación será de 17.417,60 W y teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 0,63, la potencia estimada que se consumirá será de 10.973,09 W.

3.2.2. Dimensionamiento de la instalación

Una vez estimada la potencia de cálculo, es posible realizar el dimensionamiento de la sección de los cables conductores. En la instalación habrá elementos trifásicos y elementos monofásicos, por lo que la tensión a tener en cuenta será de 400 V y 230 V respectivamente.

Para ello, habrá que tener en cuenta los siguientes cálculos y expresiones:

$$1) \text{ Intensidad real } (I_{\text{real}}) \rightarrow \text{ Monofásica } = \frac{P}{V \cdot \cos \phi}$$

$$\rightarrow \text{Trifásica} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$$

$$2) \text{ Intensidad de diseño } (I_{\text{diseño}}) \rightarrow \frac{I_{\text{real}}}{\text{Coef. corrección}}$$

3) Sección de los cables en tablas del REBT-ITC.

$$4) \text{ Caída de tensión } \rightarrow \text{Monofásica} = \frac{2 \cdot L \cdot P}{\gamma \cdot s \cdot V}$$

$$\rightarrow \text{Trifásica} = \frac{L \cdot P}{\gamma \cdot s \cdot V}$$

Donde:

P → potencia (W)

V → tensión (V)

cos φ → factor de potencia

Coef. corrección → coeficientes de corrección para temperatura del terreno, resistividad térmica del terreno, profundidad de la instalación y modo de instalación

L → longitud del cable (m)

γ → conductividad del material (m/Ω mm²)

s → sección del cable (mm²)

Para los valores del factor de potencia y los coeficientes de corrección se ha consultado en el REBT-ITC.

3.2.2.1. Acometida

El cable diseñado para la acometida será aéreo y tendrá una longitud de 30 metros. La tensión será de 400 V debido a que en la explotación habrá elementos trifásicos y monofásicos y la caída de tensión admitida por la compañía eléctrica será menor del 1%. El material conductor será el aluminio y el material aislante XLPE.

En la Tabla 27 se muestran los resultados obtenidos para el cable de la acometida.

Tabla 27: Resultados para el cable de acometida. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 17.417,60 | 30 | 27,93 | 33,57 | 16 | 2,99 | 0,75 |

Por lo tanto, el cable de acometida será XZ1 (S) 0,6/1 kV 4x16 mm² Al.

3.2.2.2. Instalación de enlace

El cable diseñado para la derivación individual irá enterrado y tendrá una longitud de 10 metros. La tensión será de 400 V, la sección del cable deberá de ser mayor o igual a 6 mm² y la caída de tensión admisible será menor o igual a 1,5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 28 se muestran los resultados obtenidos para el cable de la derivación individual.

Tabla 28: Resultados para el cable de derivación individual. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 17.417,60 | 10 | 27,93 | 33,57 | 10 | 0,99 | 0,25 |

Por lo tanto, el cable de la derivación individual será RV-K 0,6/1 kV 4x10 mm².

3.2.2.3. Instalación de interior

Para la instalación de interior se realizarán los cálculos para cada circuito diseñado.

La caída de tensión admisible será menor del 3% para el alumbrado y menor del 5% para los demás usos.

1) Iluminación de la nave de cebo (CP-C1)

El cable diseñado para el CP-C1 irá en el interior de un tubo por la cubierta y tendrá una longitud de 70 metros. La tensión será de 230 V y la caída de tensión admitida será menor del 3%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 29 se muestran los resultados obtenidos para el cable de CP-C1.

Tabla 29: Resultados para el cable CP-C1. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 187,50 | 70 | 0,91 | 1,23 | 2,5 | 1,04 | 0,45 |

Por lo tanto, el cable del CP-C1 será RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm².

2) Bomba del depósito de agua (CP-C2)

El cable diseñado para el CP-C2 irá enterrado y tendrá una longitud de 24 metros. La tensión será de 400 V y la caída de tensión admitida será menor del 5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 30 se muestran los resultados obtenidos para el CP-C2.

Tabla 30: Resultados para el cable CP-C2. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 372,85 | 24 | 0,84 | 1,01 | 6 | 0,11 | 0,03 |

Por lo tanto, el cable del CP-C2 será RV-K 0,6/1 kV 4x6 mm².

3) Tomas de corriente de la nave de cebo (CP-C3)

El cable diseñado para el CP-C3 irá enterrado y tendrá una longitud de 60 metros. La tensión será de 230 V y la caída de tensión admitida será menor del 5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 31 se muestran los resultados obtenidos para el CP-C3.

Tabla 31: Resultados para el cable CP-C3. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 5.460 | 60 | 26,38 | 31,70 | 6 | 10,79 | 4,69 |

Por lo tanto, el cable del CP-C3 será RV-K 0,6/1 kV 3x6 mm².

4) Cuadro Secundario 1 (CP-C4)

El cable diseñado para el CP-C4 irá en el interior de un tubo por dentro del muro de cerramiento y tendrá una longitud de 2 metros. La tensión será de 400 V y la caída de tensión admitida será menor del 5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 32 se muestran los resultados obtenidos para el CP-C4.

Tabla 32: Resultados para el cable CP-C4. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 10.000 | 2 | 18,04 | 26,44 | 4 | 0,28 | 0,07 |

Por lo tanto, el cable del CP-C4 será RV-K 0,6/1 kV 4x4 mm².

5) Cuadro Secundario 2 (CP-C5)

El cable diseñado para el CP-C5 irá enterrado y tendrá una longitud de 75 metros. La tensión será de 230 V y la caída de tensión admitida será menor del 5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 33 se muestran los resultados obtenidos para el CP-C5.

Tabla 33: Resultados para el cable CP-C5. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 1.397,25 | 75 | 6,75 | 8,11 | 6 | 3,45 | 1,50 |

Por lo tanto, el cable del CP-C5 será RV-K 0,6/1 kV 3x6 mm².

6) Sistema de alimentación 1 (CS1-C1)

El cable diseñado para el CS1-C1 irá en el interior de un tubo por dentro del muro de cerramiento y tendrá una longitud de 60 metros. La tensión será de 400 V y la caída de tensión admitida será menor del 5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 34 se muestran los resultados obtenidos para el CS1-C1.

Tabla 34: Resultados para el cable CS1-C1. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 5.000 | 60 | 11,28 | 16,52 | 2,5 | 8,81 | 2,20 |

Por lo tanto, el cable del CS1-C1 será RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm².

7) Sistema de alimentación 2 (CS1-C2)

El cable diseñado para el CS1-C2 irá en el interior de un tubo por dentro del muro de cerramiento y tendrá una longitud de 74 metros. La tensión será de 400 V y la caída de tensión admitida será menor del 5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 35 se muestran los resultados obtenidos para el CS1-C2.

Tabla 35: Resultados para el cable CS1-C2. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 5.000 | 74 | 11,28 | 16,52 | 2,5 | 10,80 | 2,70 |

Por lo tanto, el cable del CS1-C2 será RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm².

8) Iluminación del lazareto (CS2-C1)

El cable diseñado para el CS2-C1 irá en el interior de un tubo por la cubierta y tendrá una longitud de 12 metros. La tensión será de 230 V y la caída de tensión admitida será menor del 3%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 36 se muestran los resultados obtenidos para el CS2-C1.

Tabla 36: Resultados para el cable CS2-C1. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 37,50 | 12 | 0,18 | 0,25 | 2,5 | 3,49 | 1,56 |

Por lo tanto, el cable del CS2-C1 será RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm².

9) Toma de corriente del lazareto (CS2-C2)

El cable diseñado para el CS2-C2 irá en el interior de un tubo por dentro del muro de cerramiento y tendrá una longitud de 5 metros. La tensión será de 230 V y la

caída de tensión admitida será menor del 5%. El material conductor será el cobre y el material aislante XLPE.

En la Tabla 37 se muestran los resultados obtenidos para el CS2-C2.

Tabla 37: Resultados para el cable CS2-C2. Fuente: Elaboración propia

| Potencia (W) | Longitud (m) | I.real (A) | I.diseño (A) | Sección (mm ²) | e (V) | e (%) |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------------------|-------|-------|
| 1.365 | 5 | 6,59 | 8,97 | 2,5 | 3,99 | 1,74 |

Por lo tanto, el cable del CS2-C2 será RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm².

En la Tabla 38 se muestra un cuadro resumen de la instalación y su cableado.

Tabla 38: Cuadro resumen del cableado. Fuente: Elaboración propia

| Circuito | Descripción | Cable |
|-----------------------|-----------------------------|--|
| Acometida | - | XZ1 (S) 0,6/1 kV 4x16 mm ² Al |
| Derivación Individual | - | RV-K 0,6/1 kV 4x10 mm ² |
| CP-C1 | Iluminación cebadero | RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm ² |
| CP-C2 | Bomba agua | RV-K 0,6/1 kV 4x6 mm ² |
| CP-C3 | Tomas de corriente cebadero | RV-K 0,6/1 kV 3x6 mm ² |
| CP-C4 | CS1 | RV-K 0,6/1 kV 4x4 mm ² |
| CP-C5 | CS2 | RV-K 0,6/1 kV 3x6 mm ² |
| CS1-C1 | Alimentación 1 | RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm ² |
| CS1-C2 | Alimentación 2 | RV-K 0,6/1 kV 4x2,5 mm ² |
| CS2-C1 | Iluminación lazareto | RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm ² |
| CS2-C2 | Tomas de corriente lazareto | RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm ² |

3.2.3. Protecciones

Para la protección frente a sobreintensidades, se utilizarán fusibles e interruptores magnetotérmicos. Los fusibles serán de la clase aM cilíndricos de talla 1 con un calibre de 40 A y un poder de corte de 100 kA. Para los interruptores magnetotérmicos se podrá ver su intensidad en el “Esquema Unifilar” (plano del “Documento II”).

Para las sobretensiones se conectarán los dispositivos en TT.

Para la seguridad de las personas, se utilizarán interruptores diferenciales compactos modulares montados sobre carril normalizado. Se podrá ver su intensidad en el “Esquema Unifilar” (plano del “Documento II”).

4. Distribución del pienso

Como está detallado en el “Anejo VI”, la distribución del pienso será automática y se almacenará en 4 silos de 14 m³ de volumen, 4,34 metros de altura y 3,10 metros de diámetro.

El sistema de distribución de pienso dispondrá de los siguientes elementos:

- Tolva de distribución: se colocará una en cada corral, es decir, se necesitarán 12 tolvas de distribución. Las tolvas dispondrán de un sistema de caída libre para suministrar el pienso a los animales y estará conectada al tubo de transporte. La capacidad máxima de las tolvas será de 500 kg.
- Tubo de caída libre: conectará la tolva de alimentación con el tubo de transporte. Se necesitarán 12 tubos y serán de PVC de 100 mm de diámetro y una longitud de 50 cm.
- Tubo de transporte: se encargará de distribuir el pienso del silo a la tolva. Se necesitarán 4 tubos de transporte (2 por cada línea de alimentación) y se colocarán a 3,50 metros de altura sujetos a los pilares de la nave. Cada tubo tendrá una longitud de 30 metros y 100 mm de diámetro.
- Sinfín: se encargará de transportar el pienso a lo largo del tubo de transporte. Se necesitarán 4 sinfines de 100 mm de diámetro.
- Cajetín del silo: se encargará de alimentar al sinfín. Se necesitarán 4 (uno por cada silo), ya que estarán colocados a la salida del silo.
- Motor: se encargará del funcionamiento del sinfín. Se necesitarán 4 motores, ya que habrá uno en cada silo y tendrán una potencia de 2.500 W.

Anejo IX: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Contenido del documento | 1 |
| 2. Agentes intervinientes | 1 |
| 2.1. Identificación..... | 1 |
| 2.1.1. Productor de residuos (promotor)..... | 2 |
| 2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)..... | 2 |
| 2.1.3. Gestor de residuos..... | 2 |
| 2.2. Obligaciones..... | 2 |
| 2.2.1. Productor de residuos (promotor)..... | 2 |
| 2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)..... | 4 |
| 2.2.3. Gestor de residuos..... | 5 |
| 3. Normativa y legislación aplicable | 6 |
| 4. Identificación de los Residuos de Construcción y Demolición generados en la obra | 9 |
| 5. Estimación de la cantidad de los Residuos de Construcción y Demolición que se generarán en la obra | 10 |
| 6. Medidas para la planificación y optimización de la Gestión de los Residuos resultantes de la Construcción y Demolición de la obra objeto del proyecto | 12 |
| 7. Operaciones de Reutilización, Valorización o Eliminación a que se destinarán los Residuos de Construcción y Demolición que se generen en la obra | 14 |
| 8. Medidas para la separación de los Residuos de Construcción y Demolición en obra | 17 |
| 9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición | 18 |
| 10. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición | 20 |
| 11. Valoración del coste previsto de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición | 20 |
| 12. Determinación del importe de la fianza | 20 |

1. Contenido del documento

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD (Residuos de Construcción y Demolición).
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. Agentes intervinientes

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto, situado en Tariego de Cerrato (Palencia).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra se pueden ver en la Tabla 1.

Tabla 1: Agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra. Fuente: Arquímedes

| | |
|------------------------------|----------------------------|
| Promotor | Mariano Calzada Martín |
| Proyectista | Álvaro López Calzada |
| Director de Obra | A designar por el promotor |
| Director de Ejecución | A designar por el promotor |

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 493.689,58€.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8, de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor.

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso,

el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. Normativa y legislación aplicable

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:
Artículo 45 de la Constitución Española.

G – GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Ley de Urbanismo de Castilla y León

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

Ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

Plan regional de ámbito sectorial denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León"

Decreto 11/2014, de 20 de marzo, de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 24 de marzo de 2014

4. Identificación de los Residuos de Construcción y Demolición generados en la obra

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

1) RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

2) RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

En la Tabla 2 se muestra una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos.

Tabla 2: Clasificación de RCD generados. Fuente: Arquímedes

| |
|---|
| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" |
| RCD de Nivel I |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación |
| RCD de Nivel II |
| RCD de naturaleza no pétreo |
| 1 Asfalto |
| 2 Madera |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) |
| 4 Papel y cartón |
| 5 Plástico |
| 6 Vidrio |
| 7 Yeso |
| 8 Basuras |
| RCD de naturaleza pétreo |
| 1 Arena, grava y otros áridos |
| 2 Hormigón |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos |
| 4 Piedra |
| RCD potencialmente peligrosos |
| 1 Otros |

5. Estimación de la cantidad de los Residuos de Construcción y Demolición que se generarán en la obra

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3: Estimación de la cantidad de RCD generados. Fuente: Arquímedes

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" | Código LER | Densidad aparente (t/m ³) | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|------------|---------------------------------------|-----------|---------------------------|
| RCD de Nivel I | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | 1,35 | 2.129,206 | 1.576,469 |
| RCD de Nivel II | | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | | | |
| 1 Madera | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | 1,10 | 0,775 | 0,705 |
| 2 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | |
| Envases metálicos. | 15 01 04 | 0,60 | 0,014 | 0,023 |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | 2,10 | 2,632 | 1,253 |
| Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10. | 17 04 11 | 1,50 | 0,000 | 0,000 |
| 3 Papel y cartón | | | | |
| Envases de papel y cartón. | 15 01 01 | 0,75 | 0,569 | 0,759 |
| 4 Plástico | | | | |
| Plástico. | 17 02 03 | 0,60 | 0,310 | 0,517 |
| 5 Basuras | | | | |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. | 17 06 04 | 0,60 | 0,004 | 0,007 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04 | 1,50 | 0,018 | 0,012 |
| Residuos biodegradables. | 20 02 01 | 1,50 | 36,065 | 24,043 |
| Residuos de la limpieza viaria. | 20 03 03 | 1,50 | 36,065 | 24,043 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | | | | |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 08 | 1,50 | 3,265 | 2,177 |
| Residuos de arena y arcillas. | 01 04 09 | 1,60 | 2,408 | 1,505 |
| 2 Hormigón | | | | |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 17 01 01 | 1,50 | 33,152 | 22,101 |
| RCD potencialmente peligrosos | | | | |
| 1 Otros | | | | |

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" | Código LER | Densidad aparente (t/m ³) | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|---|------------|---------------------------------------|----------|---------------------------|
| Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. | 08 01 11 | 0,90 | 0,027 | 0,030 |

En la Tabla 4, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados.

Tabla 4: Valores del peso y el volumen de RCD generados, agrupados por niveles y apartados. Fuente: Arquímedes

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|-----------|---------------------------|
| RCD de Nivel I | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | 2.129,206 | 1.576,469 |
| RCD de Nivel II | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | |
| 1 Asfalto | 0,000 | 0,000 |
| 2 Madera | 0,775 | 0,705 |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) | 2,646 | 1,277 |
| 4 Papel y cartón | 0,569 | 0,759 |
| 5 Plástico | 0,310 | 0,517 |
| 6 Vidrio | 0,000 | 0,000 |
| 7 Yeso | 0,000 | 0,000 |
| 8 Basuras | 72,152 | 48,105 |
| RCD de naturaleza pétreo | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | 5,673 | 3,682 |
| 2 Hormigón | 33,152 | 22,101 |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 0,000 | 0,000 |
| 4 Piedra | 0,000 | 0,000 |
| RCD potencialmente peligrosos | | |
| 1 Otros | 0,027 | 0,030 |

6. Medidas para la planificación y optimización de la Gestión de los Residuos resultantes de la Construcción y Demolición de la obra objeto del proyecto

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el

menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico (“Anejo V”) correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. Operaciones de Reutilización, Valorización o Eliminación a que se destinarán los Residuos de Construcción y Demolición que se generen en la obra

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "*in situ*", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la Tabla 5.

Tabla 5: Características, cantidad, tipo de tratamiento y destino de los residuos no reutilizables ni valorables "in situ". Fuente: Arquímedes

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|------------|----------------------------|--------------------------|-----------|---------------------------|
| RCD de Nivel I | | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 2.129,206 | 1.576,469 |
| RCD de Nivel II | | | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | | | | |
| 1 Madera | | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,775 | 0,705 |
| 2 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | | |
| Envases metálicos. | 15 01 04 | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RNPs | 0,014 | 0,023 |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 2,632 | 1,253 |
| Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10. | 17 04 11 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,000 | 0,000 |
| 3 Papel y cartón | | | | | |
| Envases de papel y cartón. | 15 01 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,569 | 0,759 |
| 4 Plástico | | | | | |
| Plástico. | 17 02 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,310 | 0,517 |
| 5 Basuras | | | | | |

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|------------|------------------------|------------------------|----------|---------------------------|
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. | 17 06 04 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,004 | 0,007 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04 | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RNPs | 0,018 | 0,012 |
| Residuos biodegradables. | 20 02 01 | Reciclado / Vertedero | Planta reciclaje RSU | 36,065 | 24,043 |
| Residuos de la limpieza viaria. | 20 03 03 | Reciclado / Vertedero | Planta reciclaje RSU | 36,065 | 24,043 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | | | | | |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 08 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 3,265 | 2,177 |
| Residuos de arena y arcillas. | 01 04 09 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 2,408 | 1,505 |
| 2 Hormigón | | | | | |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 17 01 01 | Reciclado / Vertedero | Planta reciclaje RCD | 33,152 | 22,101 |
| RCD potencialmente peligrosos | | | | | |
| 1 Otros | | | | | |

| Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|------------|------------------------|-----------------------|----------|---------------------------|
| Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. | 08 01 11 | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0,027 | 0,030 |
| <p>Notas:</p> <p>RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos</p> | | | | | |

8. Medidas para la separación de los Residuos de Construcción y Demolición en obra

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la Tabla 6 se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación "in situ".

Tabla 6: Peso total (t) de los distintos tipos de residuos generados en la obra y la obligatoriedad o no de su separación "in situ". Fuente: Arquímedes

| TIPO DE RESIDUO | TOTAL RESIDUO OBRA (t) | UMBRAL SEGÚN NORMA (t) | SEPARACIÓN "IN SITU" |
|---|------------------------|------------------------|----------------------|
| Hormigón | 33,152 | 80,00 | NO OBLIGATORIA |
| Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 0,000 | 40,00 | NO OBLIGATORIA |
| Metales (incluidas sus aleaciones) | 2,646 | 2,00 | OBLIGATORIA |
| Madera | 0,775 | 1,00 | NO OBLIGATORIA |

| TIPO DE RESIDUO | TOTAL RESIDUO OBRA (t) | UMBRAL SEGÚN NORMA (t) | SEPARACIÓN "IN SITU" |
|-----------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Vidrio | 0,000 | 1,00 | NO OBLIGATORIA |
| Plástico | 0,310 | 0,50 | NO OBLIGATORIA |
| Papel y cartón | 0,569 | 0,50 | OBLIGATORIA |

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien

en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

El plano de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición se podrá consultar en el "Documento II", el plano de "Gestión de RCD".

11. Valoración del coste previsto de la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

| Subcapítulo | TOTAL (€) |
|-------------|-----------|
| TOTAL | 8.033,80 |

12. Determinación del importe de la fianza

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente:

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4,00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10,00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150,00 € - como mínimo un 0,2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60.000,00 €

En la Tabla 7, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Tabla 7: Importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD. Fuente: Arquímedes

| Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): | | | | | 493.689,58€ |
|---|-----------|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|
| A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA | | | | | |
| Tipología | Peso (t) | Volumen (m³) | Coste de gestión (€/m³) | Importe (€) | % s/PEM |
| A.1. RCD de Nivel I | | | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 2.129,206 | 1.576,469 | 4,00 | | |
| Total Nivel I | | | | 6.305,876 ⁽¹⁾ | 1,28 |
| A.2. RCD de Nivel II | | | | | |
| RCD de naturaleza pétreo | 38,825 | 25,783 | 10,00 | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | 76,452 | 51,362 | 10,00 | | |
| RCD potencialmente peligrosos | 0,027 | 0,030 | 10,00 | | |
| Total Nivel II | | | | 987,39 ⁽²⁾ | 0,20 |
| Total | | | | 7.293,26 | 1,48 |
| Notas: (1) Entre 150,00€ y 60.000,00€. (2) Como mínimo un 0.2 % del PEM. | | | | | |
| B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN | | | | | |
| Concepto | | | | Importe (€) | % s/PEM |
| Costes administrativos, alquileres, portes, etc. | | | | 740,54 | 0,15 |
| TOTAL: | | | | 8.033,80€ | 1,63 |

Asciende el coste de la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del presente proyecto a la cantidad de OCHO MIL TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo X: Plan de Control de Calidad

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Normativa y legislación aplicable | 2 |
| 2.1. Normativa de carácter general..... | 2 |
| 2.2. Control de calidad y ensayos..... | 7 |
| 2.2.1. Estructuras de hormigón..... | 8 |
| 2.2.2. Estructuras metálicas..... | 8 |
| 2.2.3. Estudios geotécnicos..... | 8 |
| 3. Control de recepción en obra: Prescripciones sobre los materiales | 9 |
| 4. Control de calidad en la ejecución: Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra | 9 |
| 5. Control de recepción de la obra terminada: Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado | 37 |
| 6. Valoración económica | 37 |

1. Introducción

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. Normativa y legislación aplicable

2.1. Normativa de carácter general

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada por:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada por:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales.

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

2.2. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. Estructuras de hormigón

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. Control de recepción en obra: Prescripciones sobre los materiales

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. Control de calidad en la ejecución: Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la

unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de Control de Calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

01.01 Desbroce y limpieza del terreno. 2.106,00 m²

| FASE | 1 | Replanteo en el terreno. | | |
|------|--|--------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas. | 1 en general | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 2 | Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. | | |
|------|----------------|---|----------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Profundidad. | 1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por zona de actuación | ■ Inferior a 25 cm. | |

01.02 Excavación de zanjas y pozos. 496,618 m³

| FASE | 1 | Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. | | |
|------|---|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes. | 1 por pozo | <ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm. | |

| | | | |
|-----|--|------------|--|
| 1.2 | Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas. | 1 por pozo | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
|-----|--|------------|--|

| FASE | 2 | Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. | |
|------|---|---|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación. | 1 por pozo | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 2.2 | Nivelación de la excavación. | 1 por pozo | ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general. |
| 2.3 | Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación. | 1 por pozo | ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico. |
| 2.4 | Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras. | 1 por pozo | ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones. |

| FASE | 3 | Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. | |
|------|--|---|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Grado de acabado en el refino de fondos y laterales. | 1 por pozo | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. |

01.03 Excavación de zanjas y pozos.

110,098 m³

| FASE | 1 | Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. | |
|------|--|---|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes. | 1 cada 20 m | ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm. |
| 1.2 | Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas. | 1 por zanja | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 2 | Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. | | |
|------|---|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Altura de cada franja. | 1 por zanja | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.2 | Cota del fondo. | 1 por zanja | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.3 | Nivelación de la excavación. | 1 por zanja | ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general. | |
| 2.4 | Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación. | 1 por zanja | ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico. | |
| 2.5 | Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras. | 1 por zanja | ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones. | |

| FASE | 3 | Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. | | |
|------|--|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Grado de acabado en el refino de fondos y laterales. | 1 por zanja | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. | |

01.04 Excavación de zanjas y pozos.

123,472 m³

| FASE | 1 | Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. | | |
|------|--|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes. | 1 cada 20 m | ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm. | |
| 1.2 | Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas. | 1 por zanja | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 2 | Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. | | |
|------|------------------------|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Altura de cada franja. | 1 por zanja | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|---|-----------------|---|
| 2.2 | Cota del fondo. | 1 por zanja | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 2.3 | Nivelación de la excavación. | 1 por zanja | ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general. |
| 2.4 | Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación. | 1 por zanja | ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico. |
| 2.5 | Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras. | 1 por zanja | ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones. |

| FASE | 3 | Refinado de fondos con extracción de las tierras. | |
|------|--|---|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Grado de acabado en el refino de fondos y laterales. | 1 por zanja | ■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. |

01.06 Relleno de zanjas para instalaciones. 117,298 m³

01.05 Relleno en trasdós de elementos de cimentación. 196,638 m³

| FASE | 1 | Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. | |
|------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Espesor de las tongadas. | 1 por tongada | ■ Superior a 20 cm. |
| 1.2 | Materiales de las diferentes tongadas. | 1 por tongada | ■ No son de características uniformes. |
| 1.3 | Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno. | 1 por tongada | ■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión. |

| FASE | 2 | Humectación o desecación de cada tongada. | |
|------|-----------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Contenido de humedad. | 1 por tongada | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| | | | |
|------|--|-----------------|---------------------------|
| FASE | 3 | Compactación. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Uniformidad de la superficie de acabado. | 1 por tongada | ■ Existencia de asientos. |

09.01 Encachado en caja para base de solera.

1.924,00 m²

| | | | |
|------|------------------------------|--|--|
| FASE | 1 | Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Espesor de las tongadas. | 1 por tongada | ■ Superior a 20 cm. |
| 1.2 | Espesor del encachado. | 1 por encachado | ■ Inferior a 10 cm. |
| 1.3 | Granulometría de las gravas. | 1 por encachado | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| | | | |
|------|-----------------------|---|--|
| FASE | 2 | Humectación o desecación de cada tongada. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Contenido de humedad. | 1 por tongada | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| | | | |
|------|--|----------------------------|---|
| FASE | 3 | Compactación y nivelación. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Uniformidad de la superficie de acabado. | 1 por tongada | ■ Existencia de asientos. |
| 3.2 | Planeidad. | 1 por encachado | ■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición. |

09.02 Solera de hormigón.

1.924,00 m²

| | | | |
|------|---|---|--|
| FASE | 1 | Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Densidad y rasante de la superficie de apoyo. | 1 por solera | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| | | | |
|------|------------------------------|--|--|
| FASE | 2 | Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Rasante de la cara superior. | 1 por solera | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 3 | Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. | | |
|------|--|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Encuentros con pilares y muros. | 1 por elemento | ■ Inexistencia de junta de dilatación. | |
| 3.2 | Profundidad de la junta de dilatación. | 1 por solera | ■ Inferior al espesor de la solera. | |
| 3.3 | Espesor de las juntas. | 1 por junta | ■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm. | |

| FASE | 4 | Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. | | |
|------|-------------------------------|--|----------------------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 4.1 | Disposición de las armaduras. | 1 por solera | ■ Desplazamiento de la armadura. | |

| FASE | 5 | Vertido, extendido y vibrado del hormigón. | | |
|------|--------------------------------------|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 5.1 | Espesor. | 1 por solera | ■ Inferior a 10 cm. | |
| 5.2 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 por solera | ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. | |

| FASE | 6 | Curado del hormigón. | | |
|------|--|---------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 6.1 | Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies. | 1 por fase de hormigonado | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 7 | Replanteo de las juntas de retracción. | | |
|------|------------------------------------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 7.1 | Situación de juntas de retracción. | 1 por solera | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 7.2 | Separación entre juntas. | 1 en general | ■ Superior a 5 m. | |
| 7.3 | Superficie delimitada por juntas. | 1 cada 100 m ² | ■ Superior a 20 m ² . | |

| FASE | 8 | Corte del hormigón. | | |
|------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 8.1 | Profundidad de juntas de retracción. | 1 por solera | ■ Inferior a 3,3 cm. | |

02.04 Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.

4,900 m³

| FASE | 1 | Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. | | |
|------|---|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Distancias entre los ejes de zapatas y pilares. | 1 por eje | ■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo. | |
| 1.2 | Dimensiones en planta. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 2 | Colocación de separadores y fijación de las armaduras. | | |
|------|--|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Disposición de las armaduras. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.2 | Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.3 | Recubrimientos de las armaduras. | 1 por zapata | ■ Variaciones superiores al 15%. | |
| 2.4 | Separación de la armadura inferior del fondo. | 1 por zapata | ■ Recubrimiento inferior a 5 cm. | |
| 2.5 | Longitud de anclaje de las esperas de los pilares. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 3 | Vertido y compactación del hormigón. | | |
|------|--|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Limpieza de la excavación antes de hormigonar. | 1 por zapata | ■ Existencia de restos de suciedad. | |
| 3.2 | Canto de la zapata. | 1 por zapata | ■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares. | |
| 3.3 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. | |

| FASE | 4 | Coronación y enrase de cimientos. | | |
|------|------------------------------|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 4.1 | Rasante de la cara superior. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|----------------|---|---|
| 4.2 | Planeidad. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m. |

| FASE | 5 | Curado del hormigón. | |
|------|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 5.1 | Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

02.02 Zapata de cimentación de hormigón armado.

279,633 m³

| FASE | 1 | Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. | |
|------|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Distancias entre los ejes de zapatas y pilares. | 1 por eje | ■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo. |
| 1.2 | Dimensiones en planta. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 2 | Colocación de separadores y fijación de las armaduras. | |
|------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Disposición de las armaduras. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 2.2 | Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 2.3 | Recubrimientos de las armaduras. | 1 por zapata | ■ Variaciones superiores al 15%. |
| 2.4 | Separación de la armadura inferior del fondo. | 1 por zapata | ■ Recubrimiento inferior a 5 cm. |
| 2.5 | Longitud de anclaje de las esperas de los pilares. | 1 por zapata | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 3 | Vertido y compactación del hormigón. | |
|------|--|---|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Limpieza de la excavación antes de hormigonar. | 1 por zapata | ■ Existencia de restos de suciedad. |
| 3.2 | Canto de la zapata. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares. |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|--------------------------------------|---|---|
| 3.3 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 cada 250 m ² de superficie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. |

| FASE | 4 | Coronación y enrase de cimientos. | |
|------|------------------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 4.1 | Rasante de la cara superior. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 4.2 | Planeidad. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m. |

| FASE | 5 | Curado del hormigón. | |
|------|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 5.1 | Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

02.03 Viga entre zapatas.

67,334 m³

| FASE | 1 | Colocación de la armadura con separadores homologados. | |
|------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Disposición de las armaduras. | 1 por viga | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.2 | Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes. | 1 por viga | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.3 | Recubrimientos de las armaduras. | 1 por viga | ■ Variaciones superiores al 15%. |
| 1.4 | Separación de la armadura inferior del fondo. | 1 por viga | ■ Recubrimiento inferior a 5 cm. |
| 1.5 | Suspensión y atado de la armadura superior. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto. |

| FASE | 2 | Vertido y compactación del hormigón. | |
|------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Limpieza de la excavación antes de hormigonar. | 1 por viga | ■ Existencia de restos de suciedad. |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|--------------------------------------|---|---|
| 2.2 | Canto de la viga. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Inferior a lo especificado en el proyecto. |
| 2.3 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 cada 250 m ² de superficie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. |

| FASE | 3 | Coronación y enrase. | | |
|------|---|------------------------------|---|--|
| | | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | | Rasante de la cara superior. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 3.2 | | Planeidad. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m. |

| FASE | 4 | Curado del hormigón. | | |
|------|---|--|---------------------------|--|
| | | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 4.1 | | Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies. | 1 por fase de hormigonado | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

02.01 Hormigón de limpieza.

63,552 m³

| FASE | 1 | Replanteo. | | |
|------|---|--|---|---|
| | | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | | Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas. | 1 cada 250 m ² de superficie | ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico. |

| FASE | 2 | Vertido y compactación del hormigón. | | |
|------|--------------------------------------|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 cada 250 m ² de superficie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. | |

| FASE | 3 | Coronación y enrase del hormigón. | | |
|------|------------------------------|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Rasante de la cara superior. | 1 cada 250 m ² de superficie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 3.2 | Planeidad. | 1 cada 250 m ² de superficie | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m. | |

04.05 Placa de anclaje de acero, con pernos soldados. 36 Ud

04.06 Placa de anclaje de acero, con pernos soldados. 28 Ud

04.07 Placa de anclaje de acero, con pernos soldados. 6 Ud

04.08 Placa de anclaje de acero, con pernos soldados. 4 Ud

| FASE | 1 | Replanteo y marcado de los ejes. | | |
|------|----------------|----------------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Situación. | 1 cada 5 placas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m. | |

| FASE | 2 | Aplomado y nivelación. | | |
|------|---------------------------------------|------------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Cota de la cara superior de la placa. | 1 cada 5 placas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 1 mm. | |

| | | |
|--------------|--------------------------|---------------------|
| 04.01 | Acero en pilares. | 11.573,14 kg |
| 04.02 | Acero en pilares. | 1.139,12 kg |

| FASE | 1 | Replanteo y marcado de los ejes. | |
|------|----------------|----------------------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Situación. | 1 cada 10 pilares | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m. |

| FASE | 2 | Colocación y fijación provisional del pilar. | |
|------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Longitud del pilar. | 1 cada 10 pilares | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en longitudes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en longitudes superiores a 3 m. |
| 2.2 | Dimensiones de las placas de cabeza y de base. | 1 cada 10 pilares | <ul style="list-style-type: none"> ■ Espesor inferior al especificado en el proyecto. |
| 2.3 | Vuelo de las placas de cabeza y de base. | 1 cada 10 pilares | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto. |

| FASE | 3 | Aplomado y nivelación. | |
|------|--------------------------------------|------------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Posición y nivelación de las chapas. | 1 cada 10 pilares | <ul style="list-style-type: none"> ■ Excentricidad entre placa y pilar superior a 5 mm. ■ Falta de nivelación. |
| 3.2 | Aplomado del conjunto. | 1 cada 10 pilares | <ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 1 mm/m. |

| FASE | 4 | Ejecución de las uniones soldadas. | |
|------|------------------------|------------------------------------|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 4.1 | Cordones de soldadura. | 1 cada 10 pilares | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm. |

04.09 Acero en correas metálicas.

17.017,96 kg

| FASE | 1 | Aplomado y nivelación definitivos. | | |
|------|---|------------------------------------|-----------------|--|
| | | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | | Nivelación. | 1 por cubierta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta. |
| 1.2 | | Uniones definitivas. | 1 por unión | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se han realizado las uniones definitivas antes de que una parte suficiente de la estructura esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente para garantizar que las piezas no se desplazarán durante el montaje. |

| FASE | 2 | Ejecución de las uniones soldadas. | | |
|------|---|------------------------------------|-------------------|---|
| | | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | | Cordones de soldadura. | 1 cada 10 correas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm. |

04.03 Acero en vigas.

16.819,69 kg

04.04 Acero en vigas.

172,68 kg

| FASE | 1 | Colocación y fijación provisional de la viga. | | |
|------|---|---|-----------------|--|
| | | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | | Tipo de viga. | 1 por viga | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 2 | Aplomado y nivelación. | | |
|------|---|------------------------|-----------------|--|
| | | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | | Nivelación. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta. |

| FASE | 3 | Ejecución de las uniones soldadas. | | |
|------|------------------------|------------------------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Cordones de soldadura. | 1 cada 10 vigas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm. | |

06.03 Muro de hormigón.

17,640 m³

| FASE | 1 | Replanteo. | | |
|------|---|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 25 mm. ■ Variaciones superiores a $\pm 1/600$ de la distancia entre muros. | |
| 1.2 | Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 20 mm. | |
| 1.3 | Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 2 | Colocación de las armaduras con separadores homologados. | | |
|------|---|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Disposición de las armaduras y los estribos. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.2 | Separación entre armaduras y separación entre estribos. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.3 | Longitud de solape de las armaduras longitudinales. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.4 | Separadores y recubrimientos. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 3 | Formación de juntas. | | |
|------|--|----------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Juntas de retracción, en hormigonado continuo. | 1 por junta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección. | |
| 3.2 | Espesor mínimo de la junta. | 1 por junta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 4 | Vertido y compactación del hormigón. | | |
|------|--|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 4.1 | Disposición de juntas de construcción. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 4.2 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. | |

| FASE | 5 | Desmontaje del sistema de encofrado. | | |
|------|---|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 5.1 | Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado. | 1 por fase de hormigonado | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 5.2 | Aspecto superficial del hormigón endurecido. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | ■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueas con afloramiento de áridos o armaduras. | |
| 5.3 | Dimensiones de la sección. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | ■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto. | |
| 5.4 | Desplome. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome en una planta superior a 1/300 de la altura del muro. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. | |

| FASE | 6 | Curado del hormigón. | | |
|------|--|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 6.1 | Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies. | 1 cada 15 m de muro y no menos de 1 por planta | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 7 | Reparación de defectos superficiales, si procede. | | |
|------|----------------------|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 7.1 | Acabado superficial. | 1 cada 15 m de muro | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

06.01 Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de 515,00 m² hormigón para revestir.

| FASE | 1 | Replanteo, planta a planta. | | |
|------|---|-----------------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Replanteo. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm entre ejes extremos. | |
| 1.2 | Distancia máxima entre juntas verticales. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 1.3 | Situación de huecos. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 1.4 | Apoyo de la fábrica sobre el forjado. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica. | |

| FASE | 2 | Colocación y aplomado de miras de referencia. | | |
|------|--------------------------------|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Existencia de miras aplomadas. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras. | |
| 2.2 | Distancia entre miras. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m. | |
| 2.3 | Colocación de las miras. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta. | |

| FASE | 3 | Colocación de las piezas por hiladas a nivel. | | |
|------|--|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Enjarjes en los encuentros y esquinas. | 1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. | |
| 3.2 | Traba de la fábrica. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas. | |
| 3.3 | Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 cm. | |
| 3.4 | Arriostramiento durante la construcción. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada. | |
| 3.5 | Planeidad. | 1 cada 30 m ² | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m. | |
| 3.6 | Desplome. | 1 cada 30 m ² | <ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio. | |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|----------------|--------------------------|---|
| 3.7 | Altura. | 1 cada 30 m ² | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm. |

| FASE | 4 | Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. | |
|------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 4.1 | Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 5 | Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. | |
|------|-------------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 5.1 | Encuentro con otras fábricas. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 5.2 | Encuentro con pilares. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se han cajeado correctamente. |

| FASE | 6 | Encuentro de la fábrica con el forjado superior. | |
|------|-------------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 6.1 | Recibido de la última hilada. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

06.02 Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de 515,00 m² hormigón para revestir.

| FASE | 1 | Replanteo, planta a planta. | |
|------|---|-----------------------------|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Replanteo. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ±30 mm entre ejes extremos. |
| 1.2 | Distancia máxima entre juntas verticales. | 1 por planta | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 2 | Colocación y aplomado de miras de referencia. | |
|------|--------------------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Existencia de miras aplomadas. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras. |
| 2.2 | Distancia entre miras. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m. |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|--------------------------|-----------------|---|
| 2.3 | Colocación de las miras. | 1 en general | ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta. |

| FASE | 3 | Colocación de las piezas por hiladas a nivel. | |
|------|--|--|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Espesor de la cámara de aire. | 1 cada 30 m ² | ■ Variaciones superiores a ±10 mm. |
| 3.2 | Ventilación de la cámara de aire. | 1 en general | ■ Capacidad insuficiente del sistema de recogida y evacuación de agua. |
| 3.3 | Enjarjes en los encuentros y esquinas. | 1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta | ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. |
| 3.4 | Traba de la fábrica. | 1 en general | ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas. |
| 3.5 | Arriostramiento durante la construcción. | 1 en general | ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada. |
| 3.6 | Planeidad. | 1 cada 30 m ² | ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m. |
| 3.7 | Desplome. | 1 cada 30 m ² | ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio. |
| 3.8 | Altura. | 1 cada 30 m ² | ■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm. |

| FASE | 4 | Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. | |
|------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 4.1 | Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas. | 1 en general | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 5 | Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. | |
|------|-------------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 5.1 | Encuentro con otras fábricas. | 1 en general | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 5.2 | Encuentro con pilares. | 1 en general | ■ No se han cajeado correctamente. |

| FASE | 6 | Encuentro de la fábrica con el forjado superior. | |
|------|-------------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 6.1 | Recibido de la última hilada. | 1 en general | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

08.02 Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal. 30,00 m

08.03 Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal. 10,00 m

08.04 Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal. 159,00 m

08.05 Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal. 2,00 m

08.06 Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal. 221,00 m

| FASE | 1 | Tendido del cable. | |
|------|-----------------------------|--------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Sección de los conductores. | 1 por cable | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.2 | Colores utilizados. | 1 por cable | ■ No se han utilizado los colores reglamentarios. |

| FASE | 2 | Conexionado. | |
|------|----------------|--------------------------------|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Conexionado. | 1 por circuito de alimentación | ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque. |

08.01 Caja de protección y medida.

3 Ud

| FASE | 1 | Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. | |
|------|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Situación. | 1 por unidad | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.2 | Dimensiones de la hornacina. | 1 por unidad | ■ Insuficientes. |
| 1.3 | Situación de las canalizaciones de entrada y salida. | 1 por unidad | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|---------------------------------------|-----------------|--|
| 1.4 | Número y situación de las fijaciones. | 1 por unidad | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 2 | Fijación. | | |
|------|---------------------|-----------------|--------------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Puntos de fijación. | 1 por unidad | ■ Sujeción insuficiente. | |

| FASE | 3 | Colocación de tubos y piezas especiales. | | |
|------|-------------------------------------|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Conductores de entrada y de salida. | 1 por unidad | ■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada. | |

| FASE | 4 | Conexionado. | | |
|------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 4.1 | Conexión de los cables. | 1 por unidad | ■ Falta de sujeción o de continuidad. | |

08.18 Interruptor de superficie, estanco. 3 Ud

08.17 Base de toma de corriente estanca, empotrada. 5 Ud

| FASE | 1 | Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. | | |
|------|----------------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Situación. | 1 por mecanismo | ■ Situación inadecuada. | |
| 1.2 | Conexiones. | 1 por mecanismo | <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente. ■ No se han realizado las conexiones de línea de tierra. | |

07.02 Acometida de abastecimiento de agua potable. 1 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

| | |
|--|---|
| Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. | |
| Normativa de aplicación | <ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano |

07.03 Tubería para alimentación de agua potable, enterrada. 62,00 m

07.04 Tubería para alimentación de agua potable, enterrada. 77,00 m

| FASE | 1 | Replanteo y trazado. | | |
|------|---|----------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Situación. | 1 cada 20 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 1.2 | Dimensiones y trazado de la zanja. | 1 por zanja | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 1.3 | Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos. | 1 cada 20 m | ■ No se han respetado. | |

| FASE | 2 | Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. | | |
|------|-----------------------|--|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Limpieza y planeidad. | 1 por zanja | ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo. | |

| FASE | 3 | Vertido de la arena en el fondo de la zanja. | | |
|------|-----------------------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Espesor de la capa. | 1 cada 20 m | ■ Inferior a 10 cm. | |
| 3.2 | Humedad y compacidad. | 1 cada 20 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 4 | Colocación de la tubería. | | |
|------|------------------------------|---------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 4.1 | Tipo, situación y dimensión. | 1 cada 20 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

PRUEBAS DE SERVICIO

| Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. | |
|--|---|
| Normativa de aplicación | <ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano |

07.05 Tubería para instalación interior, colocada superficialmente. 130,00 m

PRUEBAS DE SERVICIO

| | |
|--|---|
| Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad. | |
| Normativa de aplicación | <ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano |

03.01 Arqueta.

3 Ud

| | | | | |
|------|--|-----------------|--|--|
| FASE | 1 | Replanteo. | | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Situación. | 1 por unidad | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 1.2 | Dimensiones. | 1 por unidad | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 1.3 | Distancia a otros elementos e instalaciones. | 1 por unidad | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| | | | | |
|------|---|----------------------------------|--|--|
| FASE | 2 | Excavación con medios mecánicos. | | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Dimensiones y acabado de la excavación. | 1 por unidad | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| | | | | |
|------|-----------------------|--|---|--|
| FASE | 3 | Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. | | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Limpieza y planeidad. | 1 por unidad | ■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo. | |

| | | | | |
|------|----------------|---|----------------------|--|
| FASE | 4 | Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. | | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 4.1 | Espesor. | 1 por unidad | ■ Inferior a 15 cm. | |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|--------------------------------------|-----------------|---|
| 4.2 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 por unidad | <ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. |

| FASE | 5 | Colocación de la arqueta prefabricada. | |
|------|----------------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 5.1 | Disposición, tipo y dimensiones. | 1 por unidad | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 6 | Ejecución de taladros para el paso de los tubos. | |
|------|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 6.1 | Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones. | 1 por unidad | <ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión. |

| FASE | 7 | Colocación de la tapa. | |
|------|---------------------------------------|------------------------|---|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 7.1 | Tapa de registro y sistema de cierre. | 1 por unidad | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. |

| FASE | 8 | Relleno del trasdós. | |
|------|-----------------------|----------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 8.1 | Tipo y granulometría. | 1 por unidad | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

03.07 Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales. 65,50 m

| FASE | 1 | Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. | |
|------|---|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Situación de la bajante. | 1 cada 10 m | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.2 | Dimensiones, aplomado y trazado. | 1 cada 10 m | <ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.3 | Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos. | 1 cada 10 m | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se han respetado. |

| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
|-----|---|-----------------|--|
| 1.4 | Situación de los elementos de sujeción. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.5 | Separación entre elementos de sujeción. | 1 cada 10 m | ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. |

| FASE | 2 | Presentación en seco de los tubos. | |
|------|-----------------------------|------------------------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Número, tipo y dimensiones. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 3 | Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. | |
|------|-----------------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Disposición, tipo y número. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |

| FASE | 4 | Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. | |
|------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 4.1 | Uniones y juntas. | 1 cada 10 m | ■ Falta de resistencia a la tracción. |
| 4.2 | Limpieza de las uniones entre piezas. | 1 cada 10 m | ■ Existencia de restos de suciedad. |
| 4.3 | Estanqueidad. | 1 cada 10 m | ■ Falta de estanqueidad. |

PRUEBAS DE SERVICIO

| |
|---|
| Prueba de estanqueidad parcial. |
| Normativa de aplicación CTE. DB-HS Salubridad |

03.06 Canalón visto de piezas preformadas.

224,00 m

| FASE | 1 | Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. | |
|------|---------------------------|---|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Situación. | 1 cada 20 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. |
| 1.2 | Longitud del tramo. | 1 cada 20 m | ■ Superior a 10 m. |
| 1.3 | Distancia entre bajantes. | 1 cada 20 m | ■ Superior a 20 m. |

| FASE | 2 | Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. | |
|------|------------------------|---|----------------------|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Distancia entre gafas. | 1 cada 20 m | ■ Superior a 70 cm. |

| FASE | 3 | Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. | | |
|------|----------------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Pendientes. | 1 cada 20 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 3.2 | Solape. | 1 cada 20 m | ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. | |

11.01 Pintura plástica sobre paramento exterior.

2.284,61 m²

| FASE | 1 | Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. | | |
|------|---------------------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Estado del soporte. | 1 por paramento | ■ Existencia de restos de suciedad. | |
| 1.2 | Lijado. | 1 por paramento | ■ Existencia de pequeñas adherencias o imperfecciones. | |

| FASE | 2 | Preparación de la mezcla. | | |
|------|--|---------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada. | 1 por amasada | ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. | |

| FASE | 3 | Aplicación de una mano de fondo. | | |
|------|----------------|----------------------------------|---------------------------------------|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Rendimiento. | 1 por paramento | ■ Inferior a 0,096 l/m ² . | |

03.08 Colector enterrado.

199,00 m

PRUEBAS DE SERVICIO

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Prueba de estanqueidad parcial. | |
| Normativa de aplicación | CTE. DB-HS Salubridad |

10.01 Vallado de parcela, de malla de simple torsión.

1.116,53 m

| | | | |
|------|----------------|-----------------|---|
| FASE | 1 | Replanteo. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Replanteo. | 1 cada 20 m | ■ Variaciones superiores a ± 10 mm. |

| | | | |
|------|-------------------------------------|--|---|
| FASE | 2 | Colocación de los postes en los pozos. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 2.1 | Longitud del anclaje de los postes. | 1 por poste | ■ Inferior a 35 cm. |
| 2.2 | Distancia entre postes. | 1 por poste | ■ Variaciones superiores a ± 20 mm. |

| | | | |
|------|--------------------------------------|-----------------------|---|
| FASE | 3 | Vertido del hormigón. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 3.1 | Condiciones de vertido del hormigón. | 1 en general | <ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. |

| | | | |
|------|----------------|--|--|
| FASE | 4 | Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 4.1 | Aplomado. | 1 cada 20 m | ■ Variaciones superiores a ± 5 mm. |
| 4.2 | Nivelación. | 1 cada 20 m | ■ Variaciones superiores a ± 5 mm. |

| | | | |
|------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| FASE | 5 | Colocación de la malla. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 5.1 | Número de fijaciones. | 1 cada 20 m | ■ Menos de 7 por poste. |

01.07 Transporte de tierras con camión.

730,188 m³

| | | | |
|------|---------------------|--|---|
| FASE | 1 | Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. | |
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo |
| 1.1 | Carga sobre camión. | 1 por camión | ■ El camión supera la masa máxima autorizada. |

YCG010 Sistema S de red de seguridad colocada horizontalmente.

108,00 m²

| FASE | 1 | Colocación de las redes con cuerdas de tracción. | | |
|------|-----------------------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Colocación de la red. | 1 cada 10 m ² de red | ■ Existencia de huecos entre la cuerda perimetral y la estructura. | |
| 1.2 | Altura de caída. | 1 cada 10 m ² de red | ■ Superior a 6 m. | |

03.10 Red de pequeña evacuación, enterrada.

200,36 m

| FASE | 1 | Presentación de tubos. | | |
|------|-----------------------------|------------------------|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 1.1 | Número, tipo y dimensiones. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 2 | Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. | | |
|------|---|---|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 2.1 | Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 2.2 | Pendientes. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |

| FASE | 3 | Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. | | |
|------|---------------------------------------|--|--|--|
| | Verificaciones | Nº de controles | Criterios de rechazo | |
| 3.1 | Número y tipo de soportes. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 3.2 | Separación entre soportes. | 1 cada 10 m | ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. | |
| 3.3 | Tipo, material, situación y diámetro. | 1 cada 10 m | ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. | |
| 3.4 | Uniones y juntas. | 1 cada 10 m | ■ Falta de resistencia a la tracción. | |
| | | | ■ | |

PRUEBAS DE SERVICIO

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Prueba de estanqueidad parcial. | |
| Normativa de aplicación | CTE. DB-HS Salubridad |

5. Control de recepción de la obra terminada: Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la dirección facultativa durante el transcurso de la obra.

6. Valoración económica

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de Calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

| Subcapítulo | TOTAL (€) |
|-------------|-----------|
| TOTAL | 1.859,37 |

Asciende el coste del Plan de Control de Calidad y Ensayos del presente proyecto a la cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo XI: Estudio de Seguridad y Salud

ÍNDICE

MEMORIA

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Justificación..... | 1 |
| 1.2. Objeto..... | 1 |
| 1.3. Contenido..... | 2 |
| 1.4. Ámbito de aplicación..... | 2 |
| 1.5. Variaciones..... | 3 |
| 1.6. Agentes intervinientes..... | 3 |
| 2. Datos identificativos de la obra | 3 |
| 2.1. Datos generales..... | 3 |
| 2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra..... | 4 |
| 2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra..... | 4 |
| 3. Vallado y señalización de accesos a la obra | 4 |
| 4. Instalación eléctrica provisional de obra | 4 |
| 4.1. Cuadro provisional eléctrico de obra..... | 5 |
| 4.2. Interruptores..... | 5 |
| 4.3. Tomas de corriente..... | 6 |
| 4.4. Cables..... | 6 |
| 4.5. Prolongadores o alargadores..... | 7 |
| 4.6. Instalación de alumbrado..... | 7 |
| 4.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico..... | 7 |
| 5. Otras instalaciones provisionales de obra | 8 |
| 5.1. Caseta para almacén de materiales, herramientas y útiles..... | 8 |
| 5.2. Zona de almacenamiento y acopio de materiales..... | 8 |
| 5.3. Zona de almacenamiento de residuos..... | 9 |
| 6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores | 9 |
| 6.1. Vestuarios..... | 10 |
| 6.2. Aseos..... | 10 |
| 6.3. Comedor..... | 11 |
| 7. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios | 11 |
| 7.1. Medios de auxilio en obra..... | 11 |
| 7.2. Medidas en caso de emergencia..... | 12 |
| 7.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista..... | 13 |
| 7.4. Llamadas en caso de emergencia..... | 13 |
| 8. Instalación contra incendios | 15 |
| 9. Señalización e iluminación de seguridad | 15 |
| 9.1. Señalización..... | 15 |
| 9.2. Iluminación..... | 16 |
| 10. Riesgos laborales | 17 |
| 10.1. Riesgos considerados en la obra..... | 17 |
| 10.2. Riesgos evitables..... | 20 |
| 10.3. Riesgos no evitables..... | 21 |
| 11. Trabajos que implican riesgos especiales | 24 |

PLANOS

1. Higiene y bienestar

2. Señalización

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Legislación vigente aplicable | 1 |
| 3. Aplicación de la normativa: responsabilidades | 15 |
| 3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas..... | 15 |
| 3.1.1. Servicio de Prevención..... | 15 |
| 3.1.2. Delegado de Prevención..... | 16 |
| 3.1.3. Comité de Seguridad y Salud..... | 16 |
| 3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas..... | 16 |
| 3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva..... | 16 |
| 3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo..... | 16 |
| 3.2. Reuniones de coordinación de seguridad..... | 17 |
| 3.3. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de ejecución..... | 17 |
| 3.4. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra..... | 17 |
| 3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra..... | 18 |
| 3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios..... | 19 |
| 3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas..... | 19 |
| 3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra..... | 19 |
| 3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores..... | 20 |
| 3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de la obra..... | 21 |
| 3.10.1. Normas generales..... | 21 |
| 3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo..... | 23 |
| 3.10.3. Puestos de trabajo..... | 23 |
| 3.10.4. Zonas de riesgo especial..... | 23 |
| 3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación..... | 24 |
| 3.10.6. Orden y limpieza de la obra..... | 24 |
| 4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra | 25 |
| 4.1. Promotor de las obras..... | 25 |
| 4.2. Contratista..... | 25 |
| 4.3. Subcontratista..... | 27 |
| 4.4. Trabajador autónomo..... | 27 |
| 4.5. Trabajadores por cuenta ajena..... | 28 |
| 4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción..... | 28 |
| 4.7. Proyectista..... | 28 |
| 4.8. Dirección facultativa..... | 28 |
| 4.9. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de ejecución..... | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 4.10. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra..... | 29 |
| 5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra..... | 29 |
| 5.1. Estudio de Seguridad y Salud..... | 30 |
| 5.2. Plan de Seguridad y Salud..... | 30 |
| 5.3. Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud..... | 30 |
| 5.4. Comunicación de apertura del centro de trabajo..... | 31 |
| 5.5. Libro de incidencias..... | 31 |
| 5.6. Libro de órdenes..... | 32 |
| 5.7. Libro de subcontratación..... | 32 |
| 6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud..... | 32 |
| 6.1. Mediciones y presupuestos..... | 32 |
| 6.2. Certificaciones..... | 33 |
| 6.3. Disposiciones Económicas..... | 33 |
| 7. Condiciones técnicas..... | 34 |
| 7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales..... | 34 |
| 7.2. Medios de protección individual..... | 34 |
| 7.2.1. Condiciones generales..... | 35 |
| 7.2.2. Control de entrega de los equipos..... | 36 |
| 7.3. Medios de protección colectiva..... | 36 |
| 7.3.1. Condiciones generales..... | 36 |
| 7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución..... | 38 |
| 7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra..... | 38 |
| 7.4. Instalación eléctrica provisional de obra..... | 38 |
| 7.4.1. Condiciones generales..... | 38 |
| 7.4.2. Personal instalador..... | 39 |
| 7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos..... | 39 |
| 7.5. Otras instalaciones provisionales de obra..... | 40 |
| 7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento..... | 40 |
| 7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos..... | 40 |
| 7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores..... | 40 |
| 7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios..... | 41 |
| 7.8. Instalación contra incendios..... | 41 |
| 7.9. Señalización e iluminación de seguridad..... | 42 |
| 7.9.1. Normas generales de la señalización..... | 42 |
| 7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos..... | 42 |
| 7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización..... | 42 |
| 7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito..... | 43 |
| 7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas..... | 44 |
| 7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas..... | 44 |
| 7.12. Exposición al ruido..... | 44 |
| 7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación..... | 44 |
| MEDICIONES | |
| CAPÍTULO 01. HIGIENE Y BIENESTAR..... | 1 |
| CAPÍTULO 02. SEÑALIZACIÓN..... | 3 |

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 03. PROTECCIONES COLECTIVAS | 5 |
| CAPÍTULO 04. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | 7 |
| PRESUPUESTO | |
| 1. Cuadro de Precios nº 1 | 1 |
| 2. Cuadro de Precios nº 2 | 12 |
| 3. Presupuestos Parciales | 32 |
| 4. Presupuesto General | 45 |

MEMORIA

1. Introducción

1.1. Justificación

El presente Estudio de Seguridad y Salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción), la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.2. Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo

- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al Plan de Seguridad y Salud.

1.3. Contenido

El Estudio de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

1.4. Ámbito de aplicación

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como

de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.5. Variaciones

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.6. Agentes intervinientes

En la Tabla 1 se muestra la información sobre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra del presente proyecto.

Tabla 1: Agentes intervinientes. Fuente: Arquímedes

| | |
|--|------------------------|
| Promotor | Mariano Calzada Martín |
| Proyectista | Álvaro López Calzada |
| Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de ejecución | Por designar |
| Contratistas | Por designar |
| Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra | Por designar |

2. Datos identificativos de la obra

2.1. Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del Plan de Seguridad y Salud. En la Tabla 2 se muestran los datos más representativos.

Tabla 2: Datos generales. Fuente: Arquímedes

| | |
|---|--|
| Denominación del proyecto | Proyecto de un cebadero de terneros en el municipio de Tariego de Cerrato (Palencia) |
| Emplazamiento | Tariego de Cerrato (Palencia) |
| Superficie de la parcela (m²) | 62.822,00 |
| Superficies de actuación (m²) | 1.924,00 |
| Número de plantas sobre rasante | 1 |
| Número de plantas bajo rasante | 0 |
| Presupuesto de Ejecución Material (PEM) | 493.689,58€ |
| Presupuesto del ESS | 6.268,70€ |

2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 7.

2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 3 meses.

3. Vallado y señalización de accesos a la obra

Se dispondrá de un vallado perimetral de la parcela de, al menos, 2 metros de altura.

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

4. Instalación eléctrica provisional de obra

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

4.1. Cuadro provisional eléctrico de obra

Para alimentar las necesidades de abastecimiento eléctrico de la obra durante su ejecución, se instalará un cuadro general formado por un armario metálico o de material aislante, en cuyo interior se alojarán los mecanismos de protección, compuestos como mínimo por un interruptor de corte general, tantos interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos disponga, interruptores diferenciales de 300 mA para los circuitos de fuerza y de 30 mA para los de alumbrado.

Se instalará dentro de un armario metálico con cierre de seguridad fijado a un paramento vertical, quedando la llave bajo custodia de la persona asignada, la cual asumirá la responsabilidad de mantenerlo permanentemente cerrado. Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para que la puerta pueda cerrarse sin dificultad.

Nunca deben instalarse expuestos directamente a la intemperie, por lo que se protegerán mediante viseras eficaces como protección adicional de la lluvia y la nieve. No se instalarán en las rampas de acceso al fondo de las excavaciones.

Independientemente del cuadro general, se dispondrán tantos cuadros secundarios con las mismas características que el general como sean necesarios, que faciliten la accesibilidad a cualquier punto de la obra. Se debe comprobar periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

Las instalaciones eléctricas de máquinas de elevación y transporte estarán equipadas de un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal, que permita que la instalación eléctrica quede desconectada durante el mantenimiento y reparación. Estará situado junto al equipo eléctrico de accionamiento en un lugar fácilmente accesible desde el suelo e identificable mediante un rótulo indeleble.

4.2. Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de

entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

4.3. Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

4.4. Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

4.5. Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

4.6. Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

4.7. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

5. Otras instalaciones provisionales de obra

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

5.1. Caseta para almacén de materiales, herramientas y útiles

Estas casetas deben situarse, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m del edificio en construcción o de cualquier otra caseta. Si no es posible mantener estas distancias, los materiales que componen la caseta serán incombustibles.

La caseta se colocará sobre una base resistente, no inundable y elevada del suelo, que presentará una superficie horizontal y libre de obstáculos.

Se tomarán, con carácter general, las siguientes medidas preventivas:

- Los distintos materiales, herramientas y útiles se almacenarán en recintos separados para los distintos oficios en los que vayan a utilizarse.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los productos, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos, para evitar posibles derrames.
- Estarán debidamente señalizadas según la normativa vigente en la materia.
- Se establecerán, en el correspondiente plan de emergencia de esta obra, las actuaciones y normas de seguridad a adoptar en caso de emergencia en las casetas para almacén de materiales, herramientas y útiles.

5.2. Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.

- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

5.3. Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

6.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

6.2. Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

6.3. Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

7. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

7.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

7.2. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

7.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

7.4. Llamadas en caso de emergencia

En la Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6 se recoge la información en el caso de emergencia.

Tabla 3: Emergencias. Fuente: Arquímedes

| |
|--|
| En caso de emergencia por accidente, incendio, etc. |
| 112 |
| Centro Salud Venta de Baños Calle Antonio Machado, 5 979773440 |
| Tiempo estimado: 10 minutos (5,20 km) |

Tabla 4: Protocolo de actuación. Fuente: Arquímedes

| ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS | |
|---|--|
| Especificar despacio y con voz muy clara: | |
| 1 | ¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra. |
| 2 | ¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra. |
| 3 | ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc. |

Tabla 5: Comunicación a los equipos de salvamento. Fuente: Arquímedes

| COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO | |
|---|------------------|
| Ambulancias | 112 |
| Bomberos | 112 |
| Policía nacional | 112 |
| Policía local | 112 |
| Guardia civil | 112 |
| Mutua de accidentes de trabajo | 979750844 |

Tabla 6: Comunicación al equipo técnico. Fuente: Arquímedes

| COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO | |
|--|---------------------|
| Jefe de obra | Por designar |
| Responsable de seguridad de la empresa | Por designar |
| Coordinador de seguridad y salud | Por designar |

Se deberán situar copias de estas tablas en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

8. Instalación contra incendios

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

9. Señalización e iluminación de seguridad

9.1. Señalización

Se señalarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

9.2. Iluminación

Se dispondrá la iluminación adecuada en las diferentes zonas de trabajo de la obra, bien sea natural o, si ésta fuera insuficiente, estableciéndose equipos de iluminación artificial con un grado de iluminación mínimo de 100 lux, de modo que se garantice la realización de los trabajos con seguridad.

Los aparatos de iluminación mediante elementos portátiles, focos, lámparas o proyectores, dispondrán de mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentarán a una tensión máxima de 24 voltios (tensión de seguridad), con un grado de protección mínima IP 447.

Los aparatos para la iluminación de las zonas de trabajo se situarán a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los trabajadores. Siempre que sea posible, la iluminación se efectuará de forma cruzada para evitar posibles sombras.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.



Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos similares utilizados en instalaciones de voltaje superior.











10. Riesgos laborales












10.1. Riesgos considerados en la obra






Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, en la Tabla 7 se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Tabla 7: Identificación de riesgos laborales. Fuente: Arquímedes

| Cód. | Imagen | Riesgo | Definición |
|------|---|-------------------------------------|--|
| 01 |  | Caída de personas a distinto nivel. | Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas. |
| 02 |  | Caída de personas al mismo nivel. | Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos. |
| 03 |  | Caída de objetos por desplome. | El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc. |
| 04 |  | Caída de objetos por manipulación. | Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando. |
| 05 |  | Caída de objetos desprendidos. | Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc. |

| Cód. | Imagen | Riesgo | Definición |
|------|---|---|--|
| 06 |  | Pisadas sobre objetos. | Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc. |
| 07 |  | Choque contra objetos inmóviles. | Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento. |
| 08 |  | Choque contra objetos móviles. | Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc. |
| 09 |  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc. |
| 10 |  | Proyección de fragmentos o partículas. | Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta. |
| 11 |  | Atrapamiento por objetos. | Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc. |
| 12 |  | Aplastamiento por vuelco de máquinas. | Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella. |
| 13 |  | Sobreesfuerzo. | Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc. |
| 14 |  | Exposición a temperaturas ambientales extremas. | Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc. |
| 15 |  | Contacto térmico. | Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc. |

| Cód. | Imagen | Riesgo | Definición |
|------|---|---|--|
| 16 |  | Contacto eléctrico. | Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc. |
| 17 |  | Exposición a sustancias nocivas. | Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos. |
| 18 |  | Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas. | Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.). |
| 19 |  | Exposición a radiaciones. | Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc. |
| 20 |  | Explosión. | Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc. |
| 21 |  | Incendio. | Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. |
| 22 |  | Afección causada por seres vivos. | Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc. |
| 23 |  | Atropello con vehículos. | Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo. |
| 24 |  | Exposición a agentes químicos. | Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas. |
| 25 |  | Exposición a agentes físicos. | Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo. |
| 26 |  | Exposición a agentes biológicos. | Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral). |

| Cód. | Imagen | Riesgo | Definición |
|------|---|--|--|
| 27 |  | Exposición a agentes psicosociales. | Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores. |
| 28 |  | Derivado de las exigencias del trabajo. | Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc. |
| 29 |  | Personal. | Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.). |
| 30 |  | Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras. | Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc. |
| 31 |  | Otros. | |

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

10.2. Riesgos evitables

En la Tabla 8 se muestran los riesgos laborales evitables con sus medidas preventivas.









Tabla 8: Riesgos laborales evitables. Fuente: Arquímedes


| Riesgo | Medidas preventivas |
|---|--|
| Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo. | Control de sus libros de mantenimiento. |
| Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles. | Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia. |
| Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos. | Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica. |

10.3. Riesgos no evitables

En la Tabla 9 se muestran los riesgos laborales no evitables para la maquinaria con sus medidas preventivas.







Tabla 9: Riesgos laborales no evitables de la maquinaria. Fuente: Arquímedes




| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|--|
|  | Choque contra objetos móviles. | <ul style="list-style-type: none"> Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria. |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | <ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina. |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> No se utilizará ropa holgada ni joyas. |
|  | Aplastamiento por vuelco de máquinas. | <ul style="list-style-type: none"> No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante. |
|  | Contacto térmico. | <ul style="list-style-type: none"> Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina. |
|  | Exposición a agentes químicos. | <ul style="list-style-type: none"> Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria. |
|  | Sobreesfuerzo. | <ul style="list-style-type: none"> Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. |
|  | Exposición a agentes físicos. | <ul style="list-style-type: none"> Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo. |
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. |
|  | Exposición a sustancias nocivas. | <ul style="list-style-type: none"> Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo. |

| | | |
|---|---------------------|--|
|  | Contacto eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable. |
|---|---------------------|--|

En la Tabla 10 se muestran los riesgos laborales no evitables para los equipos auxiliares con sus medidas preventivas.





Tabla 10: Riesgos laborales no evitables de los medios auxiliares. Fuente: Arquímedes

| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|---|-------------------------------------|--|
|  | Caída de personas a distinto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior. ■ Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad. |
|  | Caída de personas al mismo nivel. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos. |
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera. |
|  | Caída de objetos desprendidos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños. |
|  | Choque contra objetos inmóviles. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente. ■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso. |
|  | Sobreesfuerzo. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg. |

| | | |
|---|---------------------------|--|
|  | Contacto eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra. ■ El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas. |
|  | Atrapamiento por objetos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija. ■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta. |
|  | Atropello con vehículos. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso. |

En la Tabla 11 se muestran los riesgos laborales no evitables para las herramientas manuales con sus medidas preventivas.

Tabla 11: Riesgos laborales no evitables de las herramientas manuales. Fuente: Arquímedes

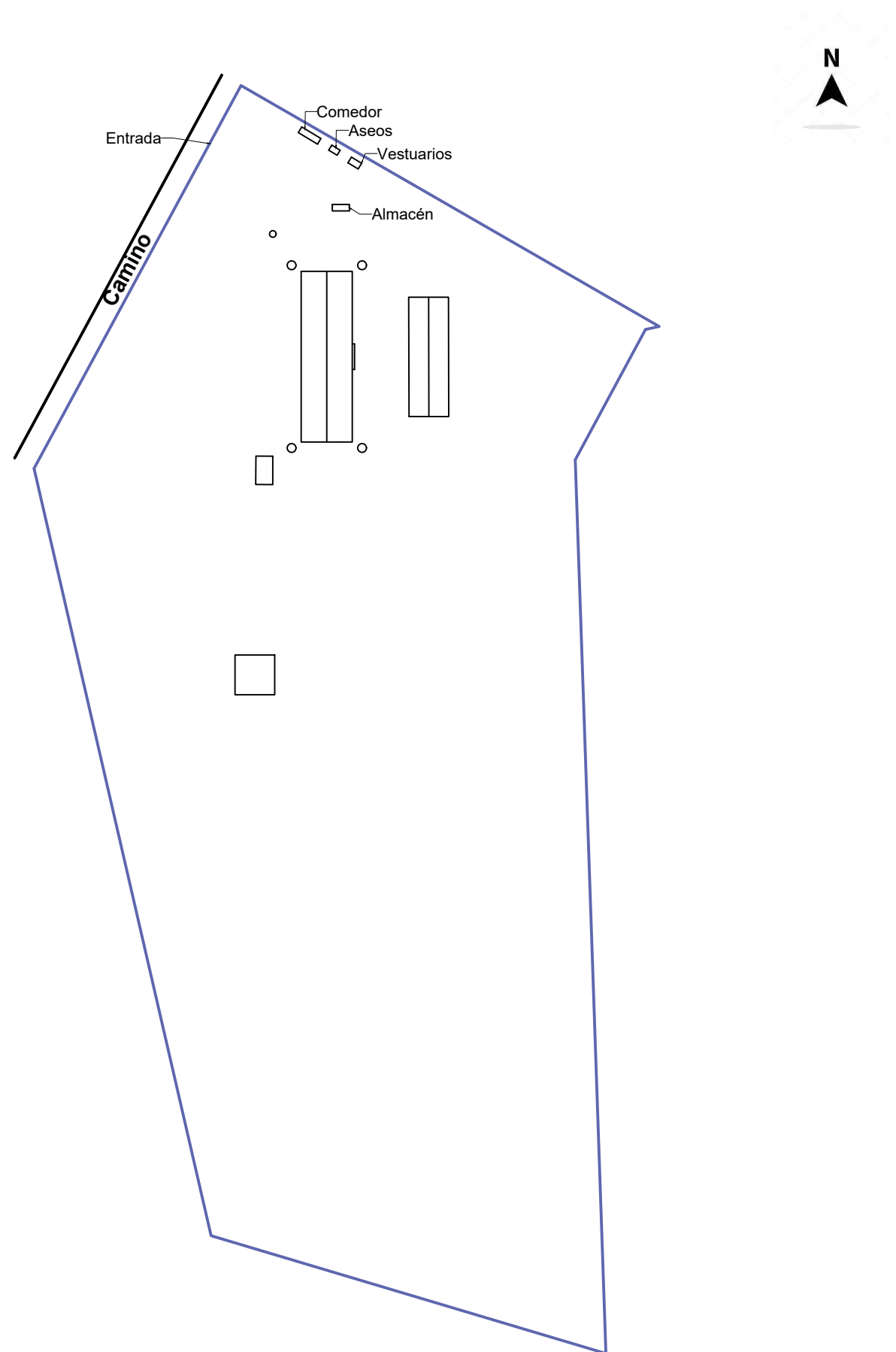
| Cód. | Riesgos | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|--|
|  | Caída de objetos por manipulación. | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación. |
|  | Golpe y corte por objetos o herramientas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos. |
|  | Proyección de fragmentos o partículas. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. |
|  | Sobreesfuerzo. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad. |




11. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

PLANOS



| | | |
|--|--|-------------------------------------|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  | | |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/2000 <small>ESCALA</small> | 1 <small>Nº PLANO</small> |
| Higiene y bienestar <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | |



Advertencia



Prohibición



Obligación



Extinción


Cartel general

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



Evacuación

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  | | |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | S/E <small>ESCALA</small> | 2 <small>Nº PLANO</small> |
| Señalización <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | | |

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. Introducción

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2. Legislación vigente aplicable

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

3.1.1. Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este Estudio de Seguridad y Salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

3.3. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.4. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud

propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del Plan de Seguridad y Salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de la obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.

- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán

mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

4.1. Promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

4.2. Contratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habr  de presentar un Plan de Seguridad y Salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecuci3n de obra, para su aprobaci3n por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecuci3n de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores aut3nomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobaci3n del correspondiente Plan de Seguridad y Salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecuci3n de la obra. Éste comunicará a la direcci3n facultativa de la obra la existencia y contenido del Plan de Seguridad y Salud finalmente aprobado.

Adoptar  todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevenci3n de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislaci3n vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las 3rdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecuci3n de la obra.

Supervisar  de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la informaci3n suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecuci3n de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acci3n preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevenci3n, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecuci3n de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acci3n preventiva que se recogen en la Ley de Prevenci3n de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevenci3n de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinaci3n de actividades empresariales, durante la ejecuci3n de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores aut3nomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.3. Subcontratista

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

4.4. Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al Plan de Seguridad y Salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio Plan de Seguridad y Salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

4.5. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones.

4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

4.7. Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

4.8. Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

4.9. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

4.10. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

5.1. Estudio de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

5.2. Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de Seguridad y Salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

5.3. Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

5.4. Comunicación de apertura del centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

5.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

5.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

5.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

6.1. Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

6.2. Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del Estudio de Seguridad y Salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el Plan de Seguridad y Salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

6.3. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos

- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

7. Condiciones técnicas

7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

7.2. Medios de protección individual

7.2.1. Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

7.2.2. Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

7.3. Medios de protección colectiva

7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El Plan de Seguridad y Salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los

que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

7.8. Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos

inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

7.9. Señalización e iluminación de seguridad

7.9.1. Normas generales de la señalización

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias

personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

7.12. Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

MEDICIONES

CAPÍTULO 01. HIGIENE Y BIENESTAR

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|---|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 01.01 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | 1 | | | | 1 | 1 |
| 01.02 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | 1 | | | | 1 | 1 |
| 01.03 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.</p> | | | | | | |

Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Incluye: Montaje, instalación y comprobación.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Caseta de comedor | 1 | | | | 1 | 1 |

01.04 Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Incluye: Montaje, instalación y comprobación.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Caseta de almacén | 1 | | | | 1 | 1 |

01.05 Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Botiquín | 1 | | | | 1 | 1 |

CAPÍTULO 02. SEÑALIZACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|---|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 02.01 | Ud | <p>Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 1 uso, fijado con bridas.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2 | | | | 2 | 2 |
| 02.02 | Ud | <p>Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | | | | 6 | 6 |
| 02.03 | Ud | <p>Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | | | | 6 | 6 |

02.04 Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Señal de obligación | 6 | | | | 6 | |
| | | | | | | 6 |

02.05 Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Señal de extinción | 3 | | | | 3 | |
| | | | | | | 3 |

02.06 Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Señal de evacuación | 4 | | | | 4 | |
| | | | | | | 4 |

CAPÍTULO 03. PROTECCIONES COLECTIVAS

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----------------|--|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| 03.01 | m | <p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 30 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 200,00 | | | 200,00 | 200,00 |
| | | | | | | | | 200,00 |
| 03.02 | m ² | <p>Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 18,00 | 6,00 | | 108,00 | 108,00 |
| | | | | | | | | 108,00 |
| 03.03 | Ud | <p>Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 450 | | | | 450 | 450 |
| | | | | | | | | 450 |

- 03.04 Ud Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.**
Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Cuadro eléctrico provisional | 1 | | | | 1 | 1 |

- 03.05 m Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.**
Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Protector de cables | 1 | 300,00 | | | 300,00 | 300,00 |

- 03.06 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.**
Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Extintor | 3 | | | | 3 | 3 |

CAPÍTULO 04. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|---|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 04.01 | Ud | <p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud</p> | | | | | | |
| | | Casco | 14 | | | | 14 | 14 |

| | | | | | | | | |
|-------|----|--|---|--|--|--|---|---|
| 04.02 | Ud | <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | | |
| | | Sistema anticaídas | 4 | | | | 4 | 4 |

04.03 Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Gafas de protección | 14 | | | | 14 | |
| | | | | | | 14 |

04.04 Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Guantes frente riesgos mecánicos | 14 | | | | 14 | |
| | | | | | | 14 |

04.05 Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Guantes frente riesgos químicos | 6 | | | | 6 | |
| | | | | | | 6 |

04.06 Ud Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|---|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| | Guantes frente riesgos eléctricos | 6 | | | | 6 | 6 |
| 04.07 | Ud Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | | |
| | Guantes soldador | 6 | | | | 6 | 6 |
| 04.08 | Ud Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | | |
| | Manguitos soldador | 6 | | | | 6 | 6 |
| 04.09 | Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | | |
| | Orejeras | 14 | | | | 14 | 14 |
| 04.10 | Ud Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | | |

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Botas | 14 | | | | 14 | 14 |

04.11 Ud Mono de protección, amortizable en 10 usos.

Incluye: Nada.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Mono | 14 | | | | 14 | 14 |

04.12 Ud Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 4 usos y un filtro especial, con un filtro contra gases combinado con un filtro contra partículas (P3), amortizable en 4 usos.

Incluye: Nada.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Máscara respiratoria | 28 | | | | 28 | 28 |

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

PRESUPUESTO

1. Cuadro de Precios nº 1

CAPÍTULO 01. HIGIENE Y BIENESTAR

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|---|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 01.01 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | 244,76 | DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 01.02 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y</p> | 153,26 | CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|--------|--|
| | | <p>poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | | |
| 01.03 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | 279,54 | DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 01.04 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.</p> | 171,34 | CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|---|--------|--|
| | | <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | | |
| 01.05 | Ud | <p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 150,52 | <p>CIENTO CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS</p> |

CAPÍTULO 02. SEÑALIZACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|---|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 02.01 | Ud | <p>Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 1 uso, fijado con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 20,52 | VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 02.02 | Ud | <p>Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 7,74 | SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 02.03 | Ud | <p>Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 7,74 | SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 02.04 | Ud | <p>Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.</p> | 7,74 | SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|---|------|--|
| | | <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | |
| 02.05 | Ud | <p>Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 9,41 | NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 02.06 | Ud | <p>Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 1 uso, fijada con bridas.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 9,41 | NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 03. PROTECCIONES COLECTIVAS

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----------------|--|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 03.01 | m | <p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 30 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,69 | DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 03.02 | m ² | <p>Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 13,76 | TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 03.03 | Ud | <p>Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 0,20 | VEINTE CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|--------|---|
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | |
| 03.04 | Ud | <p>Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 438,01 | CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 03.05 | m | <p>Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 20,02 | VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| 03.06 | Ud | <p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 16,84 | DIECISÉIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 04. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|---|-------------|---------------------------------------|
| | | | En cifra | En letra |
| 04.01 | Ud | <p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 0,36 | TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 04.02 | Ud | <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 108,15 | CIENTO OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|---|-------|--|
| 04.03 | Ud | <p>Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3,94 | TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 04.04 | Ud | <p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,10 | CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| 04.05 | Ud | <p>Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 0,41 | CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 04.06 | Ud | <p>Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 15,84 | QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 04.07 | Ud | <p>Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3,44 | TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|------|--|
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | |
| 04.08 | Ud | <p>Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,18 | CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS |
| 04.09 | Ud | <p>Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1,29 | UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| 04.10 | Ud | <p>Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6,33 | SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 04.11 | Ud | <p>Mono de protección, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,91 | CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|-------|---|
| 04.12 | Ud | <p>Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 4 usos y un filtro especial, con un filtro contra gases combinado con un filtro contra partículas (P3), amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 32,75 | <p>TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p> |
|-------|----|--|-------|---|

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

2. Cuadro de Precios nº 2

CAPÍTULO 01. HIGIENE Y BIENESTAR

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal | Importe (€) |
|--------|----|--|------------|-------------|----------|-------------|
| 01.01 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | | | | |
| | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de</p> | 232,97 | 1,000 | 232,97 | |

| | | | | |
|---|---|-------|------|---------------|
| | tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997. | | | |
| % | Costes directos complementarios | 2,000 | 4,66 | |
| % | Costes indirectos | 3,000 | 7,13 | |
| | | | | 244,76 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02 Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

| | | | | |
|----|---|--------|-------|--------|
| | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997. | | | |
| Ud | | 145,88 | 1,000 | 145,88 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 2,92 |

| | | | | |
|---|-------------------|-------|------|---------------|
| % | Costes indirectos | 3,000 | 4,46 | 153,26 |
|---|-------------------|-------|------|---------------|

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS

01.03 Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.
Incluye: Montaje, instalación y comprobación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

| | | | | |
|----|---|--------|-------|---------------|
| Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997. | 266,08 | 1,000 | 266,08 |
| % | Costes directos complementarios | 2,000 | 5,32 | |
| % | Costes indirectos | 3,000 | 8,14 | 279,54 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|--------|-------|---------------|
| 01.04 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | | | |
| | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm.</p> | 163,09 | 1,000 | 163,09 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 3,26 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 4,99 |
| | | | | | 171,34 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | |
|--------------|-----------|---|
| 01.05 | Ud | <p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> |
|--------------|-----------|---|

Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | | | | |
|----|--|--------|-------|---------------|
| Ud | Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento. | 139,58 | 1,000 | 139,58 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,200 | 3,69 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 2,87 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 4,38 |
| | | | | 150,52 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02. SEÑALIZACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal | Importe (€) |
|--------------|-----------|---|------------|-------------|----------|--------------|
| 02.01 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 1 uso, fijado con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
| | Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación. | 15,60 | 1,000 | 15,60 | |
| | Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,040 | 6,000 | 0,24 | |
| | h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,200 | 3,69 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,39 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,60 | |
| | | | | | | 20,52 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|-----------|--|------|-------|------|--|
| 02.02 | Ud | Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
| | Ud | Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de | 4,43 | 1,000 | 4,43 | |

| | | | | |
|----|--|-------|-------|-------------|
| | forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997. | | | |
| Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,040 | 4,000 | 0,16 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,150 | 2,77 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,15 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,23 |
| | | | | 7,74 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|-------------|
| 02.03 | Ud | Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997. | 4,43 | 1,000 | 4,43 |
| | Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,040 | 4,000 | 0,16 |
| | h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,150 | 2,77 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,15 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,23 |
| | | | | | 7,74 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|
| 02.04 | Ud | Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | | | | |
|----|--|-------|-------|-------------|
| | Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997. | 4,43 | 1,000 | 4,43 |
| Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,040 | 4,000 | 0,16 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,150 | 2,77 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,15 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,23 |
| | | | | 7,74 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.05 Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | | | | |
|----|--|-------|-------|-------------|
| | Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997. | 6,03 | 1,000 | 6,03 |
| Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,040 | 4,000 | 0,16 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,150 | 2,77 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,18 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,27 |
| | | | | 9,41 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06 Ud Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

| Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
|--|--|-------|-------|-------------|
| | Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997. | 6,03 | 1,000 | 6,03 |
| Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,040 | 4,000 | 0,16 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,150 | 2,77 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,18 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,27 |
| | | | | 9,41 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03. PROTECCIONES COLECTIVAS

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal | Importe (€) |
|--------|----|---|------------|-------------|----------|-------------|
| 03.01 | m | Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 30 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
| | Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad. | 50,80 | 0,013 | 0,66 | |
| | h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,103 | 1,90 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,05 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,08 | |
| | | | | | | 2,69 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|-------|----------------|---|------|-------|------|--|
| 03.02 | m ² | Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
| | m ² | Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, | 2,81 | 0,726 | 2,04 | |

| | | | | |
|----|--|--------|-------|--------------|
| | anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro. | | | |
| m | Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN. | 0,21 | 1,339 | 0,28 |
| m | Cable de acero de 10 mm de diámetro. | 2,96 | 0,111 | 0,33 |
| Ud | Polea de acero, con carga de rotura superior a 20 kN. | 14,39 | 0,085 | 1,22 |
| Ud | Mosquetón de acero galvanizado, con tuerca de seguridad y carga de rotura superior a 20 kN. | 22,56 | 0,085 | 1,92 |
| Ud | Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. | 129,50 | 0,010 | 1,30 |
| Ud | Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 15 m de altura máxima de trabajo. | 128,86 | 0,001 | 0,13 |
| h | Oficial 1ª Seguridad y Salud | 19,47 | 0,155 | 3,02 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,155 | 2,86 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,26 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,40 |
| | | | | 13,76 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.03 Ud Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | | | | |
|----|---|-------|-------|------|
| Ud | Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras. | 0,12 | 0,100 | 0,01 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,010 | 0,18 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,01 |

0,20

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|----------|-------|---------------|
| 03.04 | Ud | Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK07, 3 tomas con dispositivo de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión. | 1.510,55 | 0,250 | 377,64 |
| | h | Oficial 1ª Seguridad y Salud | 19,47 | 1,035 | 20,15 |
| | h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 1,035 | 19,12 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 8,34 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 12,76 |
| | | | | | 438,01 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO

| | | | | | |
|--------------|----------|---|-------|-------|-------|
| 03.05 | m | Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos. Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, | 51,53 | 0,333 | 17,16 |

color negro, con elementos de fijación al pavimento.

| | | | | |
|---|---------------------------------|-------|-------|--------------|
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,103 | 1,90 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,38 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,58 |
| | | | | 20,02 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

03.06 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

| | | | | |
|----|--|-------|-------|--------------|
| Ud | Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3. | 42,42 | 0,333 | 14,13 |
| h | Peón Seguridad y Salud | 18,47 | 0,103 | 1,90 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,32 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,49 |
| | | | | 16,84 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal | Importe (€) |
|--------|----|--|------------|-------------|----------|-------------|
| 04.01 | Ud | <p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Incluye: Nada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | |
| | Ud | Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 3,35 | 0,100 | 0,34 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,01 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,01 | |
| | | | | | | 0,36 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|
| 04.02 | Ud | <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|----|---|--------|-------|---------------|
| | Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| Ud | Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 21,88 | 0,250 | 5,47 |
| Ud | Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 123,90 | 0,250 | 30,98 |
| Ud | Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 92,62 | 0,250 | 23,16 |
| Ud | Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 132,18 | 0,250 | 33,05 |
| Ud | Arnés anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 41,13 | 0,250 | 10,28 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 2,06 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 3,15 |
| | | | | 108,15 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

| | | | | |
|--------------|-----------|--|--|--|
| 04.03 | Ud | Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | |
|--------------|-----------|--|--|--|

| | | | | |
|----|---|-------|-------|-------------|
| Ud | Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 18,77 | 0,200 | 3,75 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,08 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,11 |
| | | | | 3,94 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|-------------|
| 04.04 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 19,38 | 0,250 | 4,85 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,10 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,15 |
| | | | | | 5,10 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|------|-------|------|
| 04.05 | Ud | Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Par de guantes contra productos químicos, EPI de categoría III, según | 1,57 | 0,250 | 0,39 |

| | | | | |
|---|---|-------|------|-------------|
| | UNE-EN 420 y UNE-EN 374-1, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | | | |
| % | Costes directos complementarios | 2,000 | 0,01 | |
| % | Costes indirectos | 3,000 | 0,01 | 0,41 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 04.06 | Ud | Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 60,33 | 0,250 | 15,08 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,30 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,46 |
| | | | | | 15,84 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|-------------|
| 04.07 | Ud | Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 13,06 | 0,250 | 3,27 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,07 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,10 |
| | | | | | 3,44 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|-------------|
| 04.08 | Ud | Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 19,72 | 0,250 | 4,93 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,10 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,15 |
| | | | | | 5,18 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|-------------|
| 04.09 | Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-3 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 12,32 | 0,100 | 1,23 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,02 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,04 |
| | | | | | 1,29 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|-------------|
| 04.10 | Ud | Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20346, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 60,30 | 0,100 | 6,03 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,12 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,18 |
| | | | | | 6,33 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|-------------|
| 04.11 | Ud | Mono de protección, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 56,32 | 0,100 | 5,63 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,11 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,17 |
| | | | | | 5,91 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 04.12 | Ud | Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 4 usos y un filtro especial, con un filtro contra gases combinado con un filtro contra partículas (P3), amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | Ud | Máscara completa, clase 1, EPI de categoría III, según UNE-EN 136, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 93,70 | 0,250 | 23,43 |
| | Ud | Filtro especial, con un filtro contra gases combinado con un filtro contra partículas (P3), EPI de categoría III, según UNE-EN 14387, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425. | 30,98 | 0,250 | 7,75 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,62 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,95 |
| | | | | | 32,75 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3. Presupuestos Parciales

CAPÍTULO 01. HIGIENE Y BIENESTAR

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|----------|------------|-------------|
| 01.01 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | 1 | 244,76 | 244,76 |
| 01.02 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y</p> | 1 | 153,26 | 153,26 |

| | | | | | |
|-------|----|--|---|--------|--------|
| | | <p>poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | | | |
| 01.03 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | 1 | 279,54 | 279,54 |
| 01.04 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de</p> | 1 | 171,34 | 171,34 |

| | | | | | |
|---|----|--|---|--------|---------------|
| | | <p>aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> | | | |
| 01.05 | Ud | <p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 150,52 | 150,52 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 01. HIGIENE Y BIENESTAR | | | | | 999,42 |

CAPÍTULO 02. SEÑALIZACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|----------|------------|-------------|
| 02.01 | Ud | <p>Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 1 uso, fijado con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2 | 20,52 | 41,04 |
| 02.02 | Ud | <p>Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | 7,74 | 46,44 |
| 02.03 | Ud | <p>Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | 7,74 | 46,44 |

| | | | | | |
|-------|----|--|---|------|-------|
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| 02.04 | Ud | <p>Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | 7,74 | 46,44 |
| 02.05 | Ud | <p>Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3 | 9,41 | 28,23 |
| 02.06 | Ud | <p>Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 1 uso, fijada con bridas. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de</p> | 4 | 9,41 | 37,64 |

Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 02. SEÑALIZACIÓN

246,23

CAPÍTULO 03. PROTECCIONES COLECTIVAS

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|----------|------------|-------------|
| 03.01 | m | <p>Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 30 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 200,00 | 2,69 | 538,00 |
| 03.02 | m ² | <p>Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m².</p> <p>Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 108,00 | 13,76 | 1.486,08 |
| 03.03 | Ud | <p>Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> | 450 | 0,20 | 90,00 |

| | | | | | |
|-------|----|--|-------|--------|--------|
| | | <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | |
| 03.04 | Ud | <p>Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.</p> <p>Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1 | 438,01 | 438,01 |
| 03.05 | m | <p>Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 30,00 | 20,02 | 600,60 |
| 03.06 | Ud | <p>Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.</p> <p>Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3 | 16,84 | 50,52 |

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 03. PROTECCIONES COLECTIVAS

3.203,21

CAPÍTULO 04. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|----------|------------|-------------|
| 04.01 | Ud | <p>Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 14 | 0,36 | 5,04 |
| 04.02 | Ud | <p>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 4 | 108,15 | 432,60 |

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-----------|-------------|--------------|
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | | Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Incluye: Nada. | | | |
| 04.03 | Ud | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 14 | 3,94 | 55,16 |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. | | | |
| 04.04 | Ud | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 14 | 5,10 | 71,40 |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | | Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. | | | |
| 04.05 | Ud | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 6 | 0,41 | 2,46 |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |

| | | | | | |
|-------|----|--|----|-------|-------|
| 04.06 | Ud | <p>Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | 15,84 | 95,04 |
| 04.07 | Ud | <p>Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | 3,44 | 20,64 |
| 04.08 | Ud | <p>Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 6 | 5,18 | 31,08 |
| 04.09 | Ud | <p>Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones</p> | 14 | 1,29 | 18,06 |

| | | | | | |
|--|----|---|----|-------|-----------------|
| | | de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | |
| | | Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. | | | |
| 04.10 | Ud | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 14 | 6,33 | 88,62 |
| | | Mono de protección, amortizable en 10 usos. Incluye: Nada. | | | |
| 04.11 | Ud | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 14 | 5,91 | 82,74 |
| | | Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 4 usos y un filtro especial, con un filtro contra gases combinado con un filtro contra partículas (P3), amortizable en 4 usos. Incluye: Nada. | | | |
| 04.12 | Ud | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 28 | 32,75 | 917,00 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 04. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | | 1.819,84 |

4. Presupuesto General

| CAPÍTULO | Importe (€) |
|---|--------------------|
| CAPÍTULO 01. HIGIENE Y BIENESTAR | 999,42 |
| CAPÍTULO 02. SEÑALIZACIÓN | 246,23 |
| CAPÍTULO 03. PROTECCIONES COLECTIVAS | 3.203,21 |
| CAPÍTULO 04. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | 1.819,84 |
| TOTAL | 6.268,70 |

Asciende el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto a la cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo XII: Programación de las obras

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1. Introducción..... | 1 |
| 2. Actividades previstas..... | 1 |
| 2.1. Actividades administrativas..... | 1 |
| 2.2. Actividades previas a la ejecución de las obras..... | 1 |
| 2.3. Actividades durante la ejecución de las obras..... | 1 |
| 2.3.1. Movimiento de tierras..... | 1 |
| 2.3.2. Cimentación..... | 2 |
| 2.3.3. Estructura..... | 2 |
| 2.3.4. Cubierta..... | 2 |
| 2.3.5. Cerramientos..... | 2 |
| 2.3.6. Saneamiento..... | 2 |
| 2.3.7. Solera..... | 3 |
| 2.3.8. Carpintería..... | 3 |
| 2.3.9. Pintura..... | 3 |
| 2.3.10. Fontanería..... | 3 |
| 2.3.11. Instalación eléctrica..... | 3 |
| 2.3.12. Equipo ganadero..... | 3 |
| 2.3.13. Urbanización..... | 4 |
| 2.3.14. Acabado..... | 4 |
| 2.3.15. Otras actividades..... | 4 |
| 3. Duración de las obras..... | 4 |
| 3.1. Diagrama de Gantt..... | 5 |

1. Introducción

El objetivo del presente documento es la planificación y la estimación aproximada de la duración de las obras, teniendo en cuenta cada actividad individualmente y en conjunto.

Para ello, se describirán las diferentes actividades que se llevarán a cabo durante la ejecución de las obras, con su correspondiente estimación de duración.

2. Actividades previstas

2.1. Actividades administrativas

Antes de la ejecución de las obras, es necesario presentar el proyecto y obtener las licencias, permisos y autorizaciones pertinentes, además de realizar el pago de tasas correspondientes y el nombramiento de la dirección facultativa y los coordinadores de seguridad y salud de la obra.

Si no surge ningún imprevisto, en aproximadamente 2 meses se obtendrían todos los trámites necesarios.

2.2. Actividades previas a la ejecución de las obras

Una vez obtenidos todos los trámites administrativos, se procederá a preparar el terreno (señalización y acondicionamiento para maquinaria, operarios y material de construcción) y a realizar el acta de comienzo, para poder iniciar las obras correctamente.

2.3. Actividades durante la ejecución de las obras

2.3.1. Movimiento de tierras

Las actividades para el movimiento de tierras serán:

- Desbroce y limpieza del terreno
- Replanteo de la obra
- Excavaciones para cimentación y saneamiento

2.3.2. Cimentación

Las actividades para la cimentación serán:

- Descarga del material para la armadura
- Realización del armado
- Vertido de hormigón de limpieza

2.3.3. Estructura

Las actividades para la estructura serán:

- Colocación y unión de los pilares a las placas de anclaje de la cimentación
- Colocación y unión de las vigas a los pilares
- Colocación de cartelas y correas

2.3.4. Cubierta

Las actividades para la cubierta serán:

- Colocación y unión de los paneles tipo sándwich a las correas
- Colocación de los elementos de evacuación de agua procedente de las lluvias

2.3.5. Cerramientos

Las actividades para los cerramientos serán:

- Colocación de bloques de hormigón para los cerramientos exteriores
- Colocación de bloques de hormigón para los cerramientos interiores

2.3.6. Saneamiento

Las actividades para el saneamiento serán:

- Colocación de tuberías en las zanjas para la evacuación de aguas residuales
- Instalación de la fosa séptica

2.3.7. Solera

Las actividades para la solera serán:

- Colocación de la capa de grava
- Colocación de mallas electrosoldadas
- Colocación de la capa de hormigón

2.3.8. Carpintería

Las actividades para la carpintería serán:

- Colocación de las vallas perimetrales del terreno
- Colocación de las vallas de los corrales

2.3.9. Pintura

Las actividades para la pintura serán:

- Pintado de las edificaciones

2.3.10. Fontanería

Las actividades para la fontanería serán:

- Instalación de bombeo, depósito, tratamiento y distribución del agua
- Colocación de los bebederos en los corrales

2.3.11. Instalación eléctrica

Las actividades para la instalación eléctrica serán:

- Instalación de la red eléctrica de la explotación
- Colocación de puntos de iluminación y enchufes

2.3.12. Equipo ganadero

Las actividades para el equipo ganadero serán:

- Instalación del sistema automático de alimentación
- Colocación de los silos

- Colocación de los comederos
- Colocación de la manga de manejo
- Instalación del estercolero

2.3.13. Urbanización

Las actividades para la urbanización serán:

- Desbroce de vegetación
- Acondicionamiento de la explotación para su puesta en marcha

2.3.14. Acabado

Las actividades para el acabado serán:

- Comprobación de la ejecución de las obras
- Realizar el acta de fin de obra
- Puesta en marcha de la explotación

2.3.15. Otras actividades

Además de las actividades enumeradas anteriormente, se llevarán a cabo las siguientes:

- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Control de calidad
- Seguridad y salud

3. Duración de las obras

En la Tabla 1 se muestra el cuadro resumen con las actividades citadas anteriormente y su duración estimada.

Tabla 1: Cuadro resumen con la duración de las actividades. Fuente: Elaboración propia

| Actividad | Duración (días) |
|-----------------------|------------------------|
| Previas | 3 |
| Movimiento de tierras | 7 |
| Cimentación | 11 |
| Estructura | 13 |
| Cubierta | 7 |
| Cerramientos | 10 |
| Saneamiento | 5 |
| Solera | 7 |
| Carpintería | 2 |
| Pintura | 2 |
| Fontanería | 4 |
| Instalación eléctrica | 6 |
| Equipo ganadero | 5 |
| Urbanización | 2 |
| Acabado | 3 |
| Otras | Toda la obra |

Por lo tanto, la duración total de las obras se estima que será de 79 días laborales. Las obras darán comienzo el 2 de octubre de 2023 y finalizarán el 26 de enero de 2024.

3.1. Diagrama de Gantt

La elaboración del diagrama de Gantt es muy útil, ya que nos indica el inicio y el final de las obras, indicando la estimación de las fechas de inicio y de final de cada actividad y seguir un orden correcto durante la ejecución de las obras, siguiendo un orden lógico.

En la Figura 1 se ilustra el diagrama de Gantt correspondiente al presente proyecto.

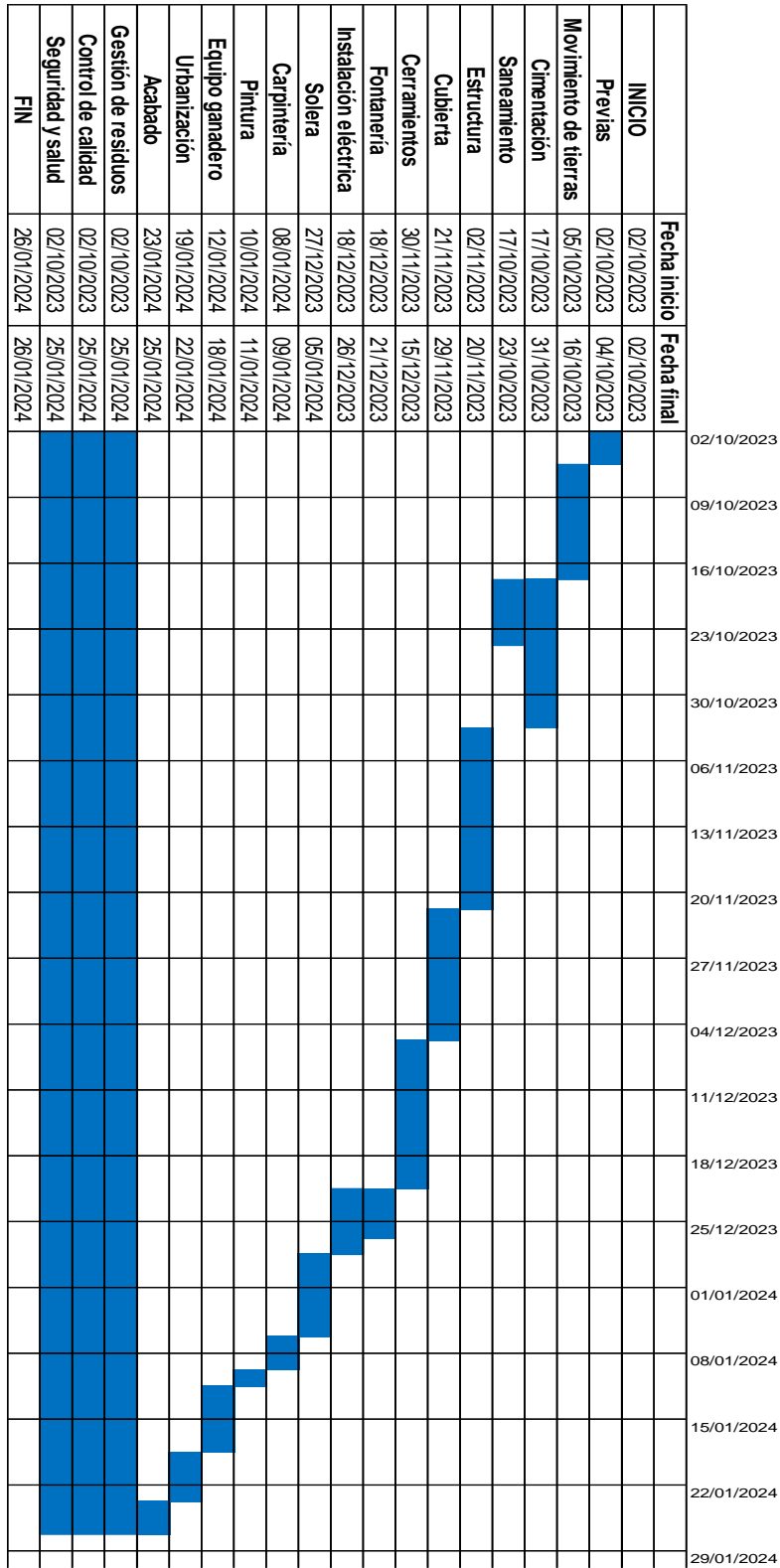


Figura 1: Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración propia

Anejo XIII: Estudio de Impacto Ambiental

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Reconocimiento de acciones y factores | 2 |
| 2.1. Factores susceptibles a recibir impactos..... | 2 |
| 2.2. Acciones susceptibles a causar impactos..... | 2 |
| 3. Descripción de posibles impactos | 2 |
| 3.1. Medio biótico..... | 2 |
| 3.1.1. Fauna..... | 2 |
| 3.1.2. Flora..... | 3 |
| 3.2. Medio abiótico..... | 3 |
| 3.2.1. Agua..... | 3 |
| 3.2.2. Suelo..... | 3 |
| 3.2.3. Aire..... | 4 |
| 3.3. Medio perceptual..... | 4 |
| 3.4. Medio socioeconómico..... | 4 |
| 4. Valoración de los impactos | 4 |
| 4.1. Criterio utilizado..... | 4 |
| 4.2. Matriz de impacto..... | 7 |
| 5. Planteamiento de medidas | 10 |
| 5.1. Medidas durante la fase de construcción..... | 10 |
| 5.2. Medidas durante la fase de explotación..... | 10 |
| 6. Conclusiones | 10 |

1. Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo analizar el posible impacto producido en el medio ambiente debido a la realización de presente proyecto.

Con ello, se pretende conocer el resultado sobre el medio ambiente y su impacto en cualquier fase del proyecto para poder plantear una serie de medidas preventivas y correctoras en el caso de existan efectos negativos.

Además, para que todo pueda realizarse con normalidad es necesario cumplir una normativa regida por:

- Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

El seguimiento de esta normativa es esencial, ya que para la ejecución del presente proyecto será necesario solicitar la licencia ambiental. Esta licencia será solicitada al Ayuntamiento de Tariego de Cerrato, con la siguiente documentación:

1) Proyecto básico, redactado por un técnico competente, con suficiente información sobre:

- Descripción de la actividad o instalación, con indicación de las fuentes de las emisiones y el tipo y la magnitud de las mismas.
- Incidencia de la actividad o instalación en el medio potencialmente afectado.
- Justificación del cumplimiento de la normativa sectorial vigente.
- Las técnicas de prevención y reducción de emisiones.
- Las medidas de gestión de los residuos generados.
- Los sistemas de control de las emisiones.
- Otras medidas correctoras propuestas.

2) Declaración de los datos que, a criterio de quien lo solicita, gocen de confidencialidad de acuerdo con la legislación de aplicación.

3) Cualquier otra que se determine reglamentariamente o esté prevista en las normas municipales de aplicación.

2. Reconocimiento de acciones y factores

2.1. Factores susceptibles a recibir impactos

Los factores que son susceptibles a recibir impactos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Medio biótico: fauna y flora
- Medio abiótico: agua, suelo y aire
- Medio perceptual: paisaje
- Medio socioeconómico: población

2.2. Acciones susceptibles a causar impactos

Las acciones que son susceptibles a causar impactos durante la fase de construcción y durante la fase de explotación pueden ser los siguientes:

- Generación de residuos
- Movimiento de tierras
- Acumulación de materiales
- Vertidos no deseados
- Ejecución de las obras
- Transporte de materiales
- Desgaste del suelo
- Emisiones nocivas

3. Descripción de posibles impactos

En el estudio de los posibles impactos generados se van a analizar desde dos puntos de vista: en la fase de construcción y en la fase de explotación.

3.1. Medio biótico

3.1.1. Fauna

Durante la fase de construcción, al realizar el movimiento de tierras, la fauna se verá afectada, debido a la transformación del terreno y al ruido producido por las obras.

Durante la fase de explotación, la fauna se verá afectada debido a la circulación de vehículos que entran y salen de la explotación y, también se verá afectada por

la actividad que se llevará a cabo, ya que se generarán emisiones contaminantes y se generarán ruidos.

3.1.2. Flora

Durante la fase de construcción, la flora se verá afectada debido al movimiento de tierras, pero al tratarse de una parcela dedicada al cultivo de cereales no supondrá un gran problema.

Durante la fase de explotación, la parcela presenta una edificación que antes no se encontraba allí, por lo que la vegetación no será la misma y tendrá dificultades para el crecimiento.

3.2. Medio abiótico

3.2.1. Agua

Durante la fase de construcción, se pueden producir contaminaciones tanto en aguas superficiales como en aguas subterráneas. Esta contaminación puede deberse a, por ejemplo, vertidos de aguas residuales, vertidos de aceites propios del uso de maquinaria o vertidos de hormigón.

Durante la fase de explotación, se pueden producir contaminaciones tanto en aguas superficiales como en aguas subterráneas. Esta contaminación principalmente puede ser causada por una mala gestión de los residuos de la explotación y por la acumulación del estiércol.

3.2.2. Suelo

Durante la fase de construcción, se podrían producir cambios en el suelo, tales como modificaciones de la geomorfología o incluso la pérdida de suelo, debido al movimiento de tierras.

Durante la fase de explotación, el suelo podría verse afectado por una mala gestión de los residuos, acumulación de materiales e incluso el hundimiento del suelo, ya que con la edificación aparece una carga nueva que el suelo tendrá que soportar.

3.2.3. Aire

Durante la fase de construcción, el aire puede verse contaminado debido a las emisiones generadas por la maquinaria, así como la generación de polvo u otros elementos volátiles.

Durante la fase de explotación, el aire puede verse contaminada debido a la acumulación y mala gestión de residuos de la explotación y el estiércol producido y por los gases emitidos por los propios animales.

3.3. Medio perceptual

Durante la fase de construcción, la figura del paisaje se verá afectada debido a la circulación de la maquinaria u otros vehículos autorizados. Además, hay que tener en cuenta la acumulación de los materiales de obra y al movimiento de tierras.

Durante la fase de explotación, el paisaje se verá afectado siempre y cuando la edificación siga presente en la parcela y se realicen las actividades propias de la explotación.

3.4. Medio socioeconómico

Durante la fase de construcción, se generará empleo debido a la ejecución de las obras. Por otro lado, se generará ruido, que podrá resultar molesto para el núcleo urbano próximo o para los agricultores y ganaderos de los terrenos colindantes.

Durante la fase de explotación, se verá beneficiada la economía del sector y de la zona al proporcionar una nueva fuente de ingresos. Además, puede ser una fuente de empleo en el caso de que aparezca la necesidad de contratar mano de obra.

4. Valoración de los impactos

4.1. Criterio utilizado

El criterio utilizado para valorar los posibles impactos es el propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997).

La fórmula que plantea para el cálculo de la Importancia del Impacto (I) propia de cada impacto es la siguiente:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

I → Importancia del impacto

± → Naturaleza del impacto

i → Intensidad o grado probable de destrucción

EX → Extensión o área de influencia del impacto

MO → Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE → Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV → Reversibilidad

SI → Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC → Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF → Efecto (tipo directo o indirecto)

PR → Periodicidad

MC → Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Los valores de estos factores vienen determinados en la Tabla 1.

**Tabla 1: Factores y valores asignados (*intensidad admite valores intermedios).
Fuente: Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997)**

| Signo | | Intensidad (i)* | |
|-----------------------------|----|--|----|
| Beneficioso | + | Baja | 1 |
| Perjudicial | - | Total | 12 |
| Extensión (EX) | | Momento (MO) | |
| Puntual | 1 | Largo plazo | 1 |
| Parcial | 2 | Medio plazo | 2 |
| Extenso | 4 | Inmediato | 4 |
| Total | 8 | Crítico | 8 |
| Crítica | 12 | | |
| Persistencia (PE) | | Reversibilidad (RV) | |
| Fugaz | 1 | Corto plazo | 1 |
| Temporal | 2 | Medio plazo | 2 |
| Permanente | 4 | Irreversible | 4 |
| Sinergia (SI) | | Acumulación (AC) | |
| Sin sinergismo | 1 | Simple | 1 |
| Sinérgico | 2 | Acumulativo | 4 |
| Muy sinérgico | 4 | | |
| Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | |
| Indirecto | 1 | Irregular | 1 |
| Directo | 4 | Periódico | 2 |
| | | Continuo | 4 |
| Recuperabilidad (MC) | | $I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ | |
| Recup. Inmediato | 1 | | |
| Recuperable | 2 | | |
| Mitigable | 4 | | |
| Irrecuperable | 8 | | |

El signo beneficioso “+” se considera como impacto nulo.

En la Tabla 2 se recoge el grado de calificación y su significado.

Tabla 2: Clasificación del impacto según los valores obtenidos. Fuente: Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997)

| Valor I (13 y 100) | Calificación | Significado |
|-----------------------|--------------|---|
| < 25 | BAJO | La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión |
| $25 \geq I < 50$ | MODERADO | La afectación del mismo no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas |
| $50 \geq I < 75$ | SEVERO | La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación es necesario en un periodo prolongado |
| ≥ 75 | CRÍTICO | La afectación del mismo es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna |

4.2. Matriz de impacto

La matriz de impacto refleja los valores asignados a cada posible impacto, en este caso, de acuerdo con el criterio de Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997).

En la Tabla 3 se muestra la matriz de impacto del presente proyecto durante la fase de construcción y en la Tabla 4 se muestra la matriz de impacto del presente proyecto durante la fase de explotación.

Tabla 3: Matriz de impacto durante la fase de construcción. Fuente: Elaboración propia

| | | | Signo | i | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | I | Calificación |
|-----------------------|-----------|--------------|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|
| Medio biótico | Fauna | Hábitat | - | 6 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 45 | MODERADO |
| | | Densidad | - | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 27 | MODERADO |
| | | Diversidad | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 18 | BAJO |
| | Flora | Densidad | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 19 | BAJO |
| | | Diversidad | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 18 | BAJO |
| Medio abiótico | Agua | Calidad | - | 5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 39 | MODERADO |
| | Suelo | Fertilidad | - | 5 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 37 | MODERADO |
| | | Estructura | - | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 8 | 40 | MODERADO |
| | | Estabilidad | - | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 60 | SEVERO |
| | Aire | Calidad | - | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 28 | MODERADO |
| Medio perceptual | Paisaje | Calidad | - | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 66 | SEVERO |
| | | Visibilidad | - | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 60 | SEVERO |
| Medio socio-económico | Población | Calidad vida | - | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 27 | MODERADO |
| | Economía | Empleo | + | 9 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 48 | + |

Tabla 4: Matriz de impacto durante la fase de explotación. Fuente: Elaboración propia

| | | | Signo | i | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | I | Calificación |
|-----------------------|-----------|--------------|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|
| Medio biótico | Fauna | Hábitat | - | 8 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 56 | SEVERO |
| | | Densidad | - | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 41 | MODERADO |
| | | Diversidad | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 20 | BAJO |
| | Flora | Densidad | - | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 27 | MODERADO |
| | | Diversidad | - | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 20 | BAJO |
| Medio abiótico | Agua | Calidad | - | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 44 | MODERADO |
| | Suelo | Fertilidad | - | 7 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 43 | MODERADO |
| | | Estructura | - | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 8 | 43 | MODERADO |
| | | Estabilidad | - | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 51 | SEVERO |
| | Aire | Calidad | - | 6 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 39 | MODERADO |
| Medio perceptual | Paisaje | Calidad | - | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 69 | SEVERO |
| | | Visibilidad | - | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 66 | SEVERO |
| Medio socio-económico | Población | Calidad vida | - | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 36 | MODERADO |
| | Economía | Empleo | + | 9 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 48 | + |

5. Planteamiento de medidas

5.1. Medidas durante la fase de construcción

Las medidas preventivas y correctoras que se plantean durante la fase de construcción son las siguientes:

- Regar el suelo para evitar un exceso de polvo en el ambiente.
- Realizar las obras durante las horas de luz para evitar el uso abundante de focos, ya que así se minimizará el impacto sobre la fauna de la zona.
- Evitar acumular una cantidad de materiales excesiva para preservar la estabilidad del suelo y no dañar a la visibilidad del paisaje.
- Señalizar la ocupación de la obra para garantizar la seguridad.
- Realizar el movimiento de tierras únicamente en la zona permitida y donde se ejecutará la obra, para reducir el efecto sobre la vegetación.
- Usar materiales con colores permitidos según las normativas para reducir el impacto visual.
- Realizar una buena gestión de los residuos generados.

5.2. Medidas durante la fase de explotación

Las medidas preventivas y correctoras que se plantean durante la fase de explotación son las siguientes:

- Realizar una buena gestión de los residuos generados.
- Controlar las emisiones generadas e intentar reducir la cantidad.
- Realizar un buen uso de la energía para el funcionamiento de la explotación.
- Evitar la acumulación excesiva de estiércol, retirándolo del estercolero antes de que llegue a su capacidad máxima.
- Establecer un plan de prevención para emisiones imprevistas.
- Educar al personal sobre las buenas prácticas ambientales.
- Realizar análisis de agua periódicamente.

6. Conclusiones

Una vez realizada la matriz de impacto, se puede observar que la mayoría de los impactos causan un efecto moderado o severo, por lo que, gracias a las medidas propuestas estos efectos deberían verse reducidos hasta unos niveles más aceptables.

También se puede apreciar en algunos factores que las acciones producen efectos bajos o incluso positivos, como es el caso de la generación de empleo.

Por lo tanto, realizando una buena gestión y cumpliendo en todo momento las normativas existentes y las medidas propuestas, se podrá conseguir un impacto compatible con el ambiente de la explotación y sus alrededores.

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo XIV: Estudio económico

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Criterios de evaluación | 1 |
| 2.1. Valor Actual Neto (VAN)..... | 1 |
| 2.2. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)..... | 2 |
| 2.3. Relación Beneficio/Inversión (Q)..... | 2 |
| 2.4. Plazo de recuperación o “Payback”..... | 3 |
| 3. Datos necesarios para el estudio | 3 |
| 3.1. Vida útil del proyecto..... | 3 |
| 3.2. Pago de la inversión..... | 3 |
| 3.3. Cobros..... | 4 |
| 3.3.1. Cobros ordinarios..... | 4 |
| 3.3.2. Cobros extraordinarios..... | 5 |
| 3.4. Pagos..... | 8 |
| 3.4.1. Pagos ordinarios..... | 8 |
| 3.4.2. Pagos extraordinarios..... | 11 |
| 3.5. Flujo inicial..... | 12 |
| 3.6. Tasas anuales..... | 12 |
| 3.6.1. Tasa de inflación..... | 12 |
| 3.6.2. Tasa de precios percibidos y pagados..... | 13 |
| 3.6.3. Tasa de actualización..... | 13 |
| 3.7. Supuestos..... | 13 |
| 4. Resultados | 14 |
| 4.1. Supuesto 1..... | 14 |
| 4.2. Supuesto 2..... | 18 |
| 4.3. Supuesto 3..... | 23 |
| 4.4. Supuesto 4..... | 28 |
| 5. Conclusiones | 33 |

1. Introducción

Para poder conocer la viabilidad del proyecto es necesario realizar un estudio económico, teniendo en cuenta las diferentes opciones que pueden tener lugar.

Para ello, se estudiarán una serie de criterios de evaluación, los gastos y los ingresos. Para la realización del presente estudio económico se ha utilizado el programa Valproin.

2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación que se han tenido en cuenta son los siguientes:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- Relación Beneficio/Inversión (Q)
- Plazo de recuperación o "Payback"

2.1. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) indica la ganancia neta generada por la inversión tras actualizar los flujos de caja, y se obtiene de la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K$$

Donde:

n → vida útil del proyecto

j → año correspondiente del proyecto

R_j → flujos de caja

i → tasa de actualización

K → pago de la inversión

Como resultados se pueden obtener:

$VAN > 0$ → inversión viable

$VAN = 0$ ó $VAN < 0$ → inversión no viable

2.2. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) es la tasa de interés o de rentabilidad que ofrece una inversión, es decir, el porcentaje de beneficios o pérdidas obtenidos periódicamente a lo largo de una inversión. Se puede definir como la tasa de actualización que hace que VAN = 0.

La TIR cumple la siguiente expresión:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Donde:

K → pago de la inversión

n → vida útil del proyecto

j → año correspondiente del proyecto

R_j → flujos de caja

λ → tasa de actualización

Como resultados se pueden obtener:

λ > i → inversión viable

λ = i ó λ < i → inversión no viable

2.3. Relación Beneficio/Inversión (Q)

La Relación Beneficio/Inversión (Q) indica la ganancia neta generada por la inversión por cada unidad monetaria invertida, y se obtiene de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

Cuanto mayor sea el valor de Q, más interesante resultará la inversión.

2.4. Plazo de recuperación o “Payback”

El plazo de recuperación o “payback” se define como un criterio estático de valoración de inversiones que permite seleccionar un determinado proyecto sobre la base de cuánto tiempo se tardará en recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja.

El plazo de recuperación no es un criterio de rentabilidad por definición, pero puede ser importante a la hora de tomar decisiones, ya que lo más interesante podría ser un plazo de recuperación más corto.

3. Datos necesarios para el estudio

Para realizar un correcto estudio económico, será necesario conocer la vida útil del proyecto, el pago de la inversión, los cobros, los pagos, el flujo inicial, las tasas de actualización y los supuestos que pueden tener lugar.

3.1. Vida útil del proyecto

Se ha establecido como valor de la vida útil del proyecto 25 años, de acuerdo con los cálculos de las estructuras presentes en el “Anejo VII”.

Como se verá más adelante en los cálculos, aunque la vida útil del proyecto sea 25 años, para algunos elementos como maquinaria o algunas de las instalaciones presentes es la explotación se utiliza otro valor, dependiendo de si presentan una vida útil mayor, igual o menor que la vida útil del proyecto.

3.2. Pago de la inversión

De acuerdo con el “Documento V”, el pago de la inversión será el indicado en la Tabla 1. El pago de la inversión se realizará en el año 0 del proyecto.

Tabla 1: Pago de la inversión. Fuente: Elaboración propia

| CAPÍTULO | Importe (€) |
|------------------------------------|--------------------|
| CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS | 30.552,78 |
| CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN | 65.766,07 |
| CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO | 20.088,95 |
| CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA | 133.206,58 |
| CAPÍTULO 05. CUBIERTA | 48.363,44 |
| CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS | 34.778,74 |
| CAPÍTULO 07. FONTANERÍA | 8.679,04 |

| | |
|---|-------------------|
| CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 3.475,33 |
| CAPÍTULO 09. SOLERA | 42.270,28 |
| CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA | 32.772,60 |
| CAPÍTULO 11. PINTURA | 26.065,78 |
| CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO | 28.504,65 |
| CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO | 3.003,47 |
| CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 8.033,80 |
| CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD | 1.859,37 |
| CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 6.268,70 |
| TOTAL PEM | 493.689,58 |
| Presupuesto de Ejecución Material (PEM) | 493.689,58 |
| Gastos Generales (13% del PEM) | 64.179,65 |
| Beneficio Industrial (6% del PEM) | 29.621,37 |
| PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial | 587.490,60 |
| IVA (21%) | 123.373,03 |
| Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) | 710.863,63 |
| Honorarios y licencias | |
| Honorarios del Proyectista (2% del PEM) | 9.873,79 |
| Honorarios de Dirección de Obra (2% del PEM) | 9.873,79 |
| Honorarios de Coordinación de Seguridad y Salud (1% del PEM) | 4.936,90 |
| Permisos y licencias (1,5% del PEM) | 7.405,34 |
| IVA (21% del total de honorarios y licencias) | 6.738,86 |
| TOTAL HONORARIOS Y LICENCIAS | 38.828,69 |
| Presupuesto Total | |
| Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) | 710.863,63 |
| Total honorarios y licencias | 38.828,69 |
| PRESUPUESTO TOTAL | 749.692,32 |

Por lo tanto, el pago de la inversión será de 749.692.32 €.

3.3. Cobros

Se denominan cobros a todas las entradas de dinero durante la vida útil del proyecto y pueden diferenciarse dos tipos: cobros ordinarios y cobros extraordinarios.

3.3.1. Cobros ordinarios

Los cobros ordinarios son aquellos que provienen de la actividad realizada en la explotación. En este caso, se generarán ingresos debido a la comercialización de los terneros cebados y al estiércol procedente de las deyecciones de los animales.

1) Producción cárnica

De acuerdo con el “Anejo III”, la comercialización de los terneros se realizará a una empresa, que pagará a 5,30 €/kg.

De acuerdo con el “Anejo VI”, se producirán al año 54.007,59 kg.

Por lo tanto, los ingresos de la producción de carne serán:

Ingresos → 54.007,59 kg/año · 5,30 €/kg = 286.240,23 €/año

2) Estiércol

El estiércol generado en la explotación se venderá para ser utilizado como abono orgánico, a 20 €/t (en el precio se incluye el transporte al destino).

De acuerdo con el “Anejo VI”, se producirán al año 578,60 t.

Por lo tanto, los ingresos de la producción de estiércol serán:

Ingresos → 578,60 t/año · 20 €/t = 11.572 €/año

3.3.2. Cobros extraordinarios

Los cobros extraordinarios son aquellos que no provienen de la actividad de la explotación, como son las subvenciones, el valor residual de las instalaciones y los equipos necesarios y el valor final del proyecto.

1) Subvenciones

Las ayudas a las que puede optar el promotor son las establecidas en el artículo 52 del Reglamento (UE) Nº 1307/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, destinadas a los ganaderos que cumplan los requisitos establecidos en Sección 3ª y 8ª del Capítulo II del Título IV del Real Decreto 1075/2014 de 19 de diciembre.

De acuerdo con esta normativa, la ayuda se divide en dos regiones, España peninsular y región insular, que se dividen a su vez en animales que han sido cebados en la misma explotación de nacimiento o animales cebados en diferente explotación de nacimiento.

Además de esto, se debe cumplir una serie de condiciones, que son:

- Machos y hembras de 6 a 24 meses de edad, correctamente identificados y registrados.
- Cebados entre el 1 de octubre del año anterior a la solicitud y el 30 de septiembre del año de solicitud en la explotación del beneficiario (o cebadero comunitario), y sacrificados en matadero, o exportados, en ese mismo periodo.
- Las explotaciones en las que se ubiquen los animales deberán estar inscritas en el Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA) con el tipo “Pasto” o “Producción y Reproducción”, y dentro del último deberán estar clasificadas como explotaciones de bovino con una clasificación zootécnica de “reproducción para producción de carne”, “reproducción para producción de leche”, “reproducción para producción mixta” o “cebo o cebadero”.
- Solo recibe la ayuda la última explotación antes del sacrificio o la exportación, aunque se permite el paso por una explotación intermedia siempre y cuando no permanezcan en la misma más de 15 días.
- Solo recibirán esta ayuda los titulares de las explotaciones que tengan un mínimo de 3 animales elegibles cada año.

Por lo tanto, el promotor podría optar a la subvención del tipo “terneros cebados procedentes de otra explotación en la región España peninsular”.

De acuerdo con la campaña 2022, el importe unitario para esta ayuda presenta un valor de 15,32 €/animal.

De acuerdo con el “Anejo VI”, se cebarán al año 263 terneros.

Por lo tanto, los ingresos de las subvenciones serán:

Ingresos → 263 terneros · 15,32 €/ternero = 4.029,16 €

2) Valor residual de las instalaciones y los equipos

Se estima que el valor residual tendrá un valor del 10% del valor inicial. En la Tabla 2 se muestra un cuadro resumen con los valores residuales para cada elemento.

Tabla 2: Valor residual de las instalaciones y los equipos. Fuente: Elaboración propia

| Elemento | Valor inicial (€) | Vida útil (años) | Valor residual (€) | Año de reposición | Valor residual final (€) |
|----------------------------|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|
| Comederos pienso | 2.527,28 | 15 | 252,73 | 15 | 252,73 |
| Comederos paja | 2.436,98 | 15 | 243,70 | 15 | 243,70 |
| Bebedores | 8.289,72 | 15 | 828,97 | 15 | 828,97 |
| Cubos con tetina | 7.974,04 | 15 | 797,40 | 15 | 797,40 |
| Silos | 3.213,75 | 15 | 321,38 | 15 | 321,38 |
| Sistema de alimentación | 1.610,98 | 15 | 161,10 | 15 | 161,10 |
| Tractor con pala cargadora | 40.000,00 | 15 | 4.000,00 | 15 | 4.000,00 |
| Remolque | 4.500,00 | 15 | 450,00 | 15 | 450,00 |
| Manga de manejo | 1.610,98 | 15 | 161,10 | 15 | 161,10 |
| Báscula | 517,80 | 15 | 51,78 | 15 | 51,78 |
| Depósito de agua | 2.167,00 | 15 | 216,70 | 15 | 216,70 |
| Equipo de limpieza | 4.210,37 | 10 | 421,04 | 10 y 20 | 842,07 |
| TOTAL | | | | | 8.326,93 |

3) Valor final del proyecto

Aunque se continúe la actividad en la explotación pasados los 25 años de vida útil del proyecto, es necesario estimar el valor generado por el finiquito del proyecto.

En la Tabla 3 se muestra un cuadro resumen con dichos ingresos.

Tabla 3: Valor final del proyecto. Fuente: Elaboración propia

| Elemento | Valor inicial (€) | Vida útil (años) | Años desde reposición | Depreciación (%) | Valor final (€) |
|----------------------------|-------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| Construcciones | 463.136,60 | 25 | 25 | 85 | 69.470,49 |
| Comederos pienso | 1.934,10 | 15 | 10 | 70 | 580,23 |
| Comederos paja | 2.527,28 | 15 | 10 | 70 | 758,18 |
| Bebederos | 2.436,98 | 15 | 10 | 70 | 731,09 |
| Cubos con tetina | 8.289,72 | 15 | 10 | 70 | 2.486,92 |
| Silos | 7.974,04 | 15 | 10 | 70 | 2.392,21 |
| Sistema de alimentación | 3.213,75 | 15 | 10 | 70 | 964,13 |
| Tractor con pala cargadora | 40.000,00 | 15 | 10 | 70 | 12.000,00 |
| Remolque | 4.500,00 | 15 | 10 | 70 | 1.350,00 |
| Manga de manejo | 1.610,98 | 15 | 10 | 70 | 483,29 |
| Báscula | 517,80 | 15 | 10 | 70 | 155,34 |
| Depósito de agua | 2.167,00 | 15 | 10 | 70 | 650,10 |
| Equipo de limpieza | 4.210,37 | 10 | 5 | 55 | 1.894,67 |
| | | | | TOTAL | 93.916,65 |

3.4. Pagos

Se denominan pagos a todas las salidas de dinero durante la vida útil del proyecto y pueden diferenciarse dos tipos: pagos ordinarios y pagos extraordinarios.

3.4.1. Pagos ordinarios

Los pagos ordinarios son aquellos que provienen de la actividad realizada en la explotación. Los pagos ordinarios que tendrán lugar serán los siguientes:

1) Salario

De acuerdo con el "Anejo I", en la explotación trabajarán el promotor y tres familiares, es decir, cuatro trabajadores.

Se estima que el sueldo de los familiares sea de 1.135,00 €/trabajador al mes y el sueldo del promotor de 2.000 € al mes.

Por lo tanto, el coste anual del salario será de 64.860 €/año.

2) Materias primas

Dentro de las materias primas se encuentran el lactorremplazante, los piensos y la paja.

En la Tabla 4 se muestra un cuadro resumen con los gastos en materias primas.

Tabla 4: Coste de las materias primas. Fuente: Elaboración propia

| Materia prima | Consumo (kg/año) | Precio (€/kg) | Coste (€/año) |
|--------------------------|------------------|---------------|-------------------|
| Lactoreemplazante | 5.676,48 | 0,19 | 1.078,53 |
| Pienso | Iniciación | 11.037,60 | 4.966,92 |
| | Arranque | 33.901,20 | 13.899,49 |
| | Cebo | 345.187,80 | 117.363,85 |
| Paja | Alimentación | 83.925,18 | 5.035,51 |
| | Cama | 164.250,00 | 9.855,00 |
| | | TOTAL | 152.199,31 |

3) Agua

De acuerdo con el “Anejo VI”, el consumo diario de agua es de 7.074,05 litros, lo que supone un consumo anual de 2.582.028,25 litros, o lo que es lo mismo, 2.582,03 m³.

El precio del agua será de 1,20 €/m³.

Por lo tanto, el coste anual del agua será de 3.098.44 €/año.

4) Compra de terneros

El precio de compra los terneros será de 95 €/animal. Como se cebarán 263 terneros al año, el coste anual de la compra de terneros será de 24.985 €/año.

5) Transporte de terneros

El coste debido al transporte de los terneros a la explotación será de 5,45 €/animal. Como serán necesarios 263 terneros, el coste anual del transporte será de 1.433,35 €/año.

6) Higiene

Se necesitará comprar productos para la correcta limpieza y desinfección de la explotación. Se estima un coste anual de 500 €/año.

7) Mantenimiento

El coste del mantenimiento de las instalaciones y equipos existentes, se estima en un 0,20% del PEM.

Por lo tanto, los costes de mantenimiento serán:

$$\text{Costes} \rightarrow 493.689,58 \text{ €} \cdot 0,002 = 987,38 \text{ €/año}$$

8) Electricidad

De acuerdo con el “Anejo VIII”, la potencia total calculada en la explotación será de 17.417,60 W y un coeficiente de simultaneidad de 0,63, por lo que la potencia consumida será de 10.973,09 W, es decir, 10,973 kW. Según las potencias normalizadas, el suministro eléctrico necesario sería de 13,856 kW, con un coste medio de 0,1321 €/kW al día. Por lo tanto, el coste debido a la potencia contratada será:

$$\text{Coste potencia contratada} \rightarrow 13,856 \text{ kW} \cdot 365 \text{ días/año} \cdot 0,1437 \text{ €/kW} = 726,75 \text{ €/año}$$

En cuanto al consumo anual esperado, se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5: Consumo y coste anual. Fuente: Elaboración propia

| Elemento | Potencia (kW) | h/día | Potencia (kWh) | Precio (€/kWh) | Total (€/kWh año) |
|-----------------------------|---------------|-------|----------------|----------------|-------------------|
| Iluminación cebadero | 0,1875 | 2 | 136,88 | 0,2123 | 29,06 |
| Iluminación lazareto | 0,0375 | 2 | 27,38 | | 5,81 |
| Tomas de corriente cebadero | 5,460 | 1,5 | 2.989,35 | | 634,64 |
| Toma de corriente lazareto | 1,365 | 1,5 | 747,34 | | 158,66 |
| Fontanería | 0,37285 | 2 | 272,18 | | 57,78 |
| Sistema de alimentación | 10 | 2 | 7.300,00 | | 1.549,79 |
| Total (€/año) | | | | | |

Por lo tanto, teniendo en cuenta el IVA (21%), el coste total del consumo eléctrico será:

$$\text{Coste total} \rightarrow (726,75 + 2.437,74) \cdot 1,21 = 3.829,03 \text{ €/año}$$

9) Carburantes y lubricantes

El consumo estimado de carburante, gasóleo B, es de 1.500 litros al año y con un precio de 1,12 €/l, el coste del carburante será de 1.680 €/año.

El consumo estimado de lubricante es de 35 litros al año y con un precio de 5,40 €/l, el coste del lubricante será de 189 €/año.

10) Bienestar animal

El precio del veterinario supuesto será de 5 €/animal y teniendo 263 terneros al año, el coste será de 1.315 €/año.

11) Seguros e impuestos

El coste estimado para el seguro de la explotación y de los impuestos será de 3.000 €/año.

3.4.2. Pagos extraordinarios

Los pagos extraordinarios son aquellos que no provienen de la actividad de la explotación, es decir, los costes de la reposición de las instalaciones y los equipos. En la Tabla 6 se muestra un cuadro resumen de los pagos extraordinarios.

Tabla 6: Pagos extraordinarios. Fuente: Elaboración propia

| Elemento | Valor inicial (€) | Vida útil (años) | Año de reposición | Valor final (€) |
|----------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| Comederos pienso | 2.527,28 | 15 | 15 | 2.527,28 |
| Comederos paja | 2.436,98 | 15 | 15 | 2.436,98 |
| Bebedores | 8.289,72 | 15 | 15 | 8.289,72 |
| Cubos con tetina | 7.974,04 | 15 | 15 | 7.974,04 |
| Silos | 3.213,75 | 15 | 15 | 3.213,75 |
| Sistema de alimentación | 1.610,98 | 15 | 15 | 1.610,98 |
| Tractor con pala cargadora | 40.000,00 | 15 | 15 | 40.000,00 |
| Remolque | 4.500,00 | 15 | 15 | 4.500,00 |
| Manga de manejo | 1.610,98 | 15 | 15 | 1.610,98 |
| Báscula | 517,80 | 15 | 15 | 517,80 |
| Depósito de agua | 2.167,00 | 15 | 15 | 2.167,00 |
| Equipo de limpieza | 4.210,37 | 10 | 10 y 20 | 8.420,74 |
| | | | TOTAL | 83.269,27 |

3.5. Flujo inicial

El flujo inicial se corresponde a los beneficios obtenidos anteriores al presente proyecto.

El uso anterior de la parcela era de cultivo de cereales, como trigo y cebada, y leguminosas. El flujo inicial se estima en 120 €/ha y, como la parcela presenta una superficie de 6,2822 ha, el flujo inicial estimado tiene un valor de 763,86 €/año.

3.6. Tasas anuales

A continuación, se indicarán los valores usados de la tasa de inflación, la tasa de los precios percibidos y pagados y la tasa de actualización.

3.6.1. Tasa de inflación

La tasa de inflación se obtendrá al realizar la media del Índice de Precios de Consumo (IPC), desde el año 2011 hasta el año 2022, de acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). En la Tabla 7 se muestra un cuadro resumen con los datos proporcionados.

Tabla 7: Variaciones anuales y media del IPC. Fuente: INE

| Año | IPC |
|--------------|------------|
| 2011 | 3,2 |
| 2012 | 2,4 |
| 2013 | 1,4 |
| 2014 | -0,2 |
| 2015 | -0,5 |
| 2016 | -0,2 |
| 2017 | 2,0 |
| 2018 | 1,7 |
| 2019 | 0,7 |
| 2020 | -0,3 |
| 2021 | 6,5 |
| 2022 | 6,1 |
| MEDIA | 1,9 |

3.6.2. Tasa de precios percibidos y pagados

La tasa de precios percibidos y pagados se obtendrá al realizar la media de los índices de precios percibidos y pagados, desde el año 2011 hasta el año 2022, de acuerdo con los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). En la Tabla 8 se muestra un cuadro resumen con los datos proporcionados.

Tabla 8: Variación de los precios percibidos y pagados. Fuente: MAPA

| Año | Variación interanual de precios percibidos | Variación interanual de precios pagados |
|--------------|---|--|
| 2011 | 6,00 | 12,18 |
| 2012 | 0,35 | 5,50 |
| 2013 | 9,09 | -0,05 |
| 2014 | 3,53 | -3,71 |
| 2015 | -6,79 | -1,53 |
| 2016 | 6,05 | -3,43 |
| 2017 | -3,67 | 0,31 |
| 2018 | 7,42 | 3,76 |
| 2019 | -0,57 | 0,89 |
| 2020 | -4,16 | -2,59 |
| 2021 | 8,98 | 12,43 |
| 2022 | 24,51 | 21,07 |
| MEDIA | 4,23 | 3,73 |

3.6.3. Tasa de actualización

Se escogerá un valor de la tasa de actualización del 5,00% de acuerdo con el riesgo del proyecto. El programa Valproin permite calcular las variaciones con incrementos del 0,50% (hasta un total de 30 tasas diferentes), con una tasa de actualización mínima del 0,50% y una máxima del 15,00%.

3.7. Supuestos

Se han establecido los siguientes supuestos:

- Supuesto 1 → Financiación propia
- Supuesto 2 → Financiación ajena con subvención
- Supuesto 3 → Financiación ajena con préstamo bancario
- Supuesto 4 → Financiación ajena con subvención y préstamo bancario

4. Resultados

4.1. Supuesto 1

El supuesto 1 trata de financiación propia, es decir, la inversión se realiza con los recursos propios, sin subvenciones ni préstamos.

En la Tabla 9 se muestran los flujos de caja del supuesto 1.

Tabla 9: Flujos de caja del supuesto 1. Fuente: Valproin

| Año | COBROS | | PAGOS (Incluida inversión) | | FLUJOS | | INCREMENTO DE FLUJO |
|-----|------------|-------------|----------------------------|-------------|------------|----------|---------------------|
| | Ordinarios | Extraordin. | Ordinarios | Extraordin. | Final | Inicial | |
| 0 | | | | 749.692,32 | | | |
| 1 | 310.409,69 | | 267.702,76 | | 42.706,92 | 796,17 | 41.910,75 |
| 2 | 323.540,02 | | 277.688,08 | | 45.851,94 | 829,85 | 45.022,09 |
| 3 | 337.225,76 | | 288.045,84 | | 49.179,92 | 864,95 | 48.314,97 |
| 4 | 351.490,41 | | 298.789,95 | | 52.700,46 | 901,54 | 51.798,92 |
| 5 | 366.358,45 | | 309.934,82 | | 56.423,64 | 939,67 | 55.483,96 |
| 6 | 381.855,42 | | 321.495,39 | | 60.360,03 | 979,42 | 59.380,61 |
| 7 | 398.007,90 | | 333.487,16 | | 64.520,74 | 1.020,85 | 63.499,88 |
| 8 | 414.843,63 | | 345.926,24 | | 68.917,40 | 1.064,03 | 67.853,37 |
| 9 | 432.391,52 | | 358.829,28 | | 73.562,24 | 1.109,04 | 72.453,19 |
| 10 | 450.681,68 | 637,16 | 372.213,62 | 6.072,45 | 73.032,78 | 1.155,96 | 71.876,82 |
| 11 | 469.745,52 | | 386.097,18 | | 83.648,33 | 1.204,85 | 82.443,48 |
| 12 | 489.615,75 | | 400.498,61 | | 89.117,14 | 1.255,82 | 87.861,33 |
| 13 | 510.326,50 | | 415.437,21 | | 94.889,29 | 1.308,94 | 93.580,35 |
| 14 | 531.913,31 | | 430.933,01 | | 100.980,29 | 1.364,31 | 99.615,99 |
| 15 | 554.413,24 | 13.933,95 | 447.006,82 | 129.642,96 | -8.302,59 | 1.422,02 | -9.724,61 |
| 16 | 577.864,92 | | 463.680,17 | | 114.184,75 | 1.482,17 | 112.702,58 |
| 17 | 602.308,61 | | 480.975,44 | | 121.333,17 | 1.544,86 | 119.788,30 |
| 18 | 627.786,26 | | 498.915,82 | | 128.870,44 | 1.610,21 | 127.260,23 |
| 19 | 654.341,62 | | 517.525,38 | | 136.816,24 | 1.678,32 | 135.137,91 |
| 20 | 682.020,27 | 964,22 | 536.829,08 | 8.758,06 | 137.397,36 | 1.749,32 | 135.648,04 |
| 21 | 710.869,73 | | 556.852,81 | | 154.016,92 | 1.823,31 | 152.193,61 |
| 22 | 740.939,52 | | 577.623,42 | | 163.316,10 | 1.900,44 | 161.415,66 |
| 23 | 772.281,26 | | 599.168,77 | | 173.112,49 | 1.980,83 | 171.131,66 |
| 24 | 804.948,76 | | 621.517,76 | | 183.430,99 | 2.064,62 | 181.366,38 |
| 25 | 838.998,09 | 264.582,45 | 644.700,38 | | 458.880,17 | 2.151,95 | 456.728,22 |

En la Figura 1 se representa el histograma correspondiente a los flujos de caja del supuesto 1.

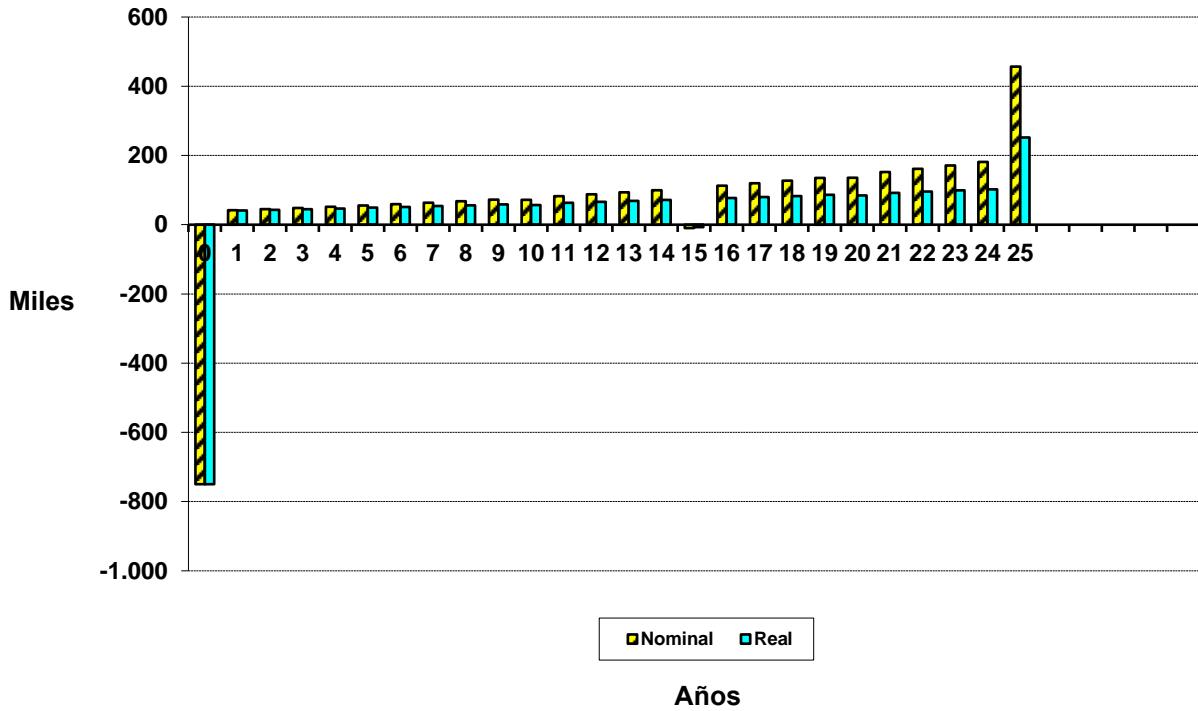


Figura 1: Histograma de los flujos de caja del supuesto 1. Fuente: Valproin

En la Tabla 10 se muestran los indicadores de rentabilidad del supuesto 1.

Tabla 10: Indicadores de rentabilidad del supuesto 1. Fuente: Valproin

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 6,52

| Tasa de actualización (%) | Valor actual neto (VAN) | Tiempo de recuperación (años) | Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 0,50 | 1.065.848,16 | 14 | 1,42 |
| 1,00 | 930.104,47 | 16 | 1,24 |
| 1,50 | 807.220,25 | 16 | 1,08 |
| 2,00 | 695.831,19 | 17 | 0,93 |
| 2,50 | 594.728,88 | 17 | 0,79 |
| 3,00 | 502.841,99 | 18 | 0,67 |
| 3,50 | 419.219,79 | 18 | 0,56 |
| 4,00 | 343.017,73 | 19 | 0,46 |
| 4,50 | 273.484,89 | 20 | 0,36 |
| 5,00 | 209.952,93 | 21 | 0,28 |
| 5,50 | 151.826,43 | 22 | 0,20 |
| 6,00 | 98.574,45 | 23 | 0,13 |

| | | | |
|-------|-------------|----|-------|
| 6,50 | 49.723,02 | 25 | 0,07 |
| 7,00 | 4.848,70 | 25 | 0,01 |
| 7,50 | -36.427,23 | -- | -0,05 |
| 8,00 | -74.443,82 | -- | -0,10 |
| 8,50 | -109.504,87 | -- | -0,15 |
| 9,00 | -141.882,88 | -- | -0,19 |
| 9,50 | -171.822,51 | -- | -0,23 |
| 10,00 | -199.543,65 | -- | -0,27 |
| 10,50 | -225.244,09 | -- | -0,30 |
| 11,00 | -249.101,94 | -- | -0,33 |
| 11,50 | -271.277,73 | -- | -0,36 |
| 12,00 | -291.916,31 | -- | -0,39 |
| 12,50 | -311.148,47 | -- | -0,42 |
| 13,00 | -329.092,46 | -- | -0,44 |
| 13,50 | -345.855,25 | -- | -0,46 |
| 14,00 | -361.533,77 | -- | -0,48 |
| 14,50 | -376.215,86 | -- | -0,50 |
| 15,00 | -389.981,25 | -- | -0,52 |

Como se puede observar en la Tabla 10, para el supuesto 1, considerando una tasa de actualización del 5,00%, se obtiene una TIR del 6,52 %, un VAN de 209.952,93 €, un tiempo de recuperación de 21 años y una relación beneficio/inversión de 0,28.

En la Figura 2 se representa la relación entre VAN y la tasa de actualización para el supuesto 1.

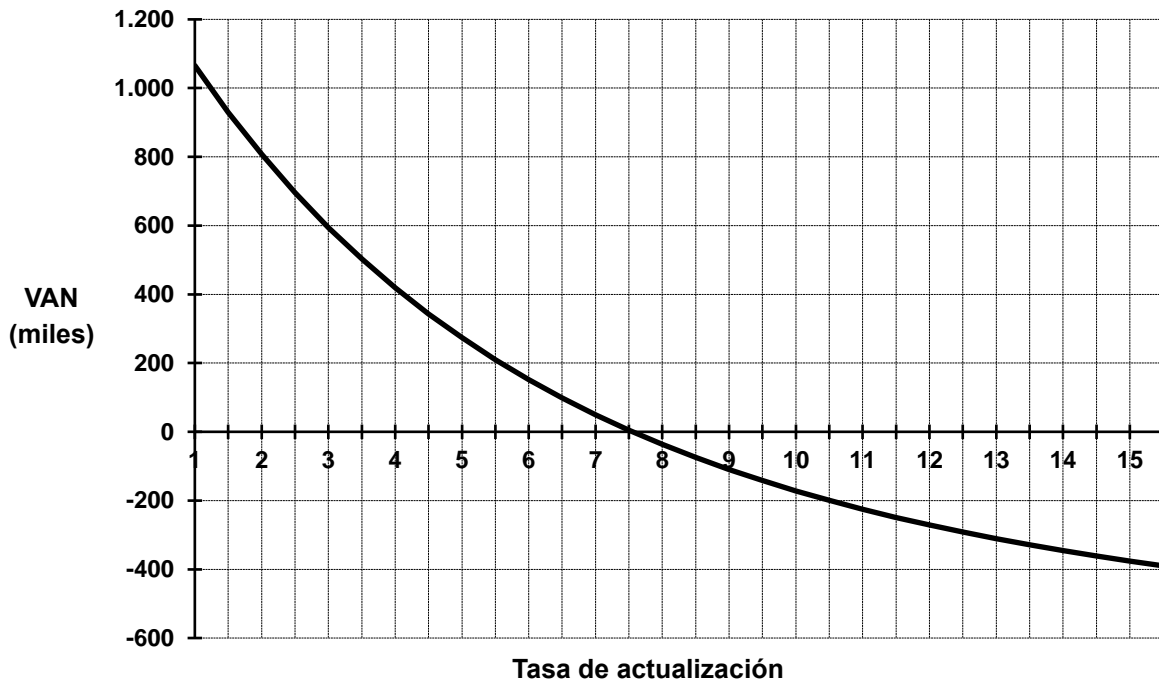


Figura 2: Relación entre VAN y tasa de actualización del supuesto 1. Fuente: Valproin

En la Figura 3 se representa el árbol del análisis de sensibilidad para el supuesto 1.

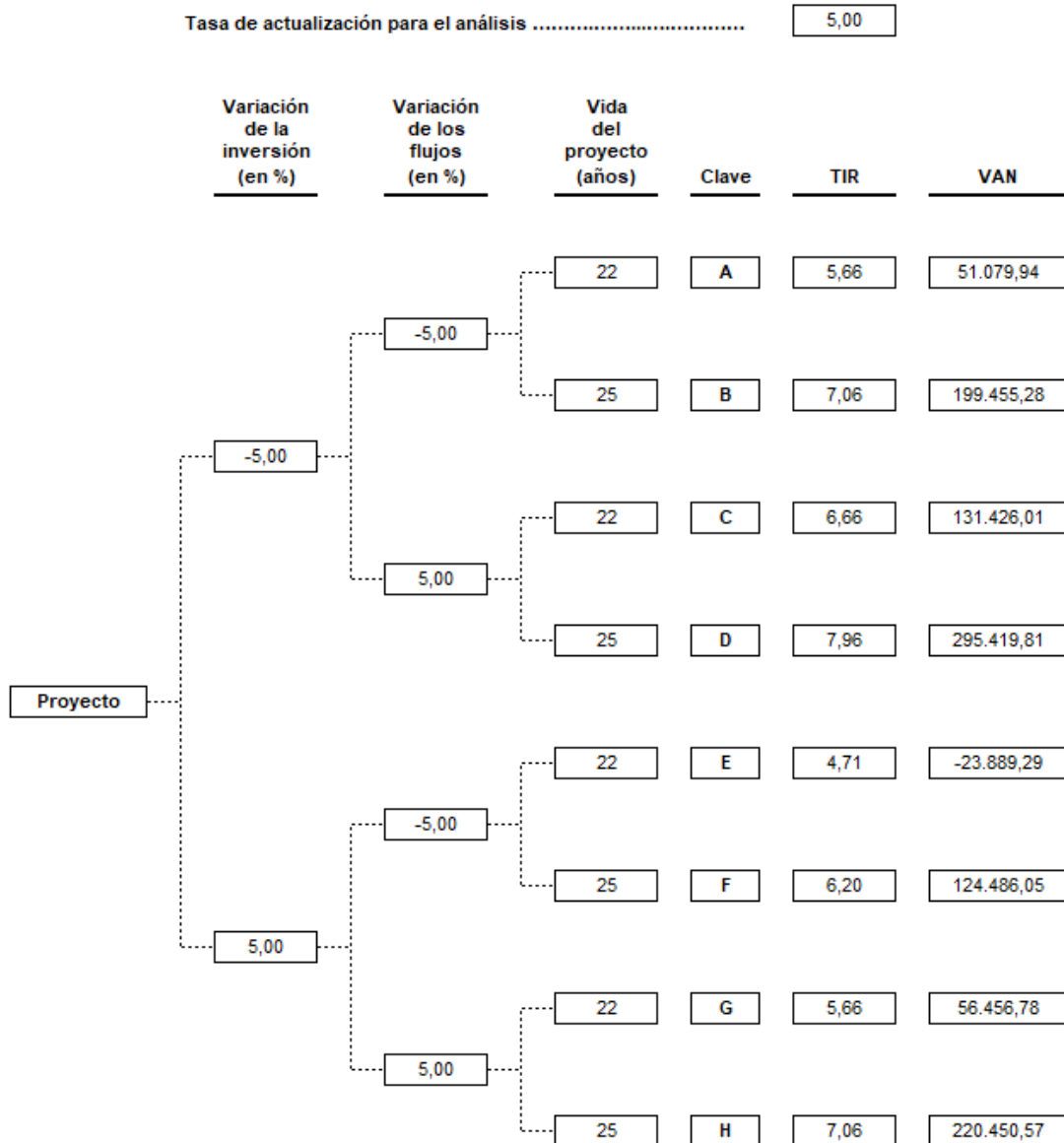


Figura 3: Árbol de análisis de sensibilidad del supuesto 1. Fuente: Valproin

En la Tabla 11 se muestran los valores del TIR y el VAN para las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad.

Tabla 11: TIR y VAN de las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad del supuesto 1. Fuente: Valproin

| Clave | TIR | VAN |
|-------|------|------------|
| D | 7,96 | 295.419,81 |
| H | 7,06 | 220.450,57 |
| B | 7,06 | 199.455,28 |
| C | 6,66 | 131.426,01 |
| F | 6,20 | 124.486,05 |
| G | 5,66 | 56.456,78 |
| A | 5,66 | 51.079,94 |
| E | 4,71 | -23.889,29 |

Como se puede observar en la Figura 3 o en la Tabla 11, el caso más favorable es el D, con una TIR del 7,96% y un VAN de 295.419,81 €, cuando la variación de la inversión se reduce en un 5,00%, los flujos de caja aumentan un 5,00% y una vida útil de 25 años.

4.2. Supuesto 2

El supuesto 2 trata de financiación ajena con subvención, es decir, con el cobro extraordinario de 4.029,16 €.

En la Tabla 12 se muestran los flujos de caja del supuesto 2.

Tabla 12: Flujos de caja del supuesto 2. Fuente: Valproin

| Año | COBROS | | PAGOS (Incluida inversión) | | FLUJOS | | INCREMENTO DE FLUJO |
|-----|------------|-------------|----------------------------|-------------|------------|----------|---------------------|
| | Ordinarios | Extraordin. | Ordinarios | Extraordin. | Final | Inicial | |
| 0 | | 4.029,16 | | 749.692,32 | | | |
| 1 | 310.409,69 | | 267.702,76 | | 42.706,92 | 796,17 | 41.910,75 |
| 2 | 323.540,02 | | 277.688,08 | | 45.851,94 | 829,85 | 45.022,09 |
| 3 | 337.225,76 | | 288.045,84 | | 49.179,92 | 864,95 | 48.314,97 |
| 4 | 351.490,41 | | 298.789,95 | | 52.700,46 | 901,54 | 51.798,92 |
| 5 | 366.358,45 | | 309.934,82 | | 56.423,64 | 939,67 | 55.483,96 |
| 6 | 381.855,42 | | 321.495,39 | | 60.360,03 | 979,42 | 59.380,61 |
| 7 | 398.007,90 | | 333.487,16 | | 64.520,74 | 1.020,85 | 63.499,88 |
| 8 | 414.843,63 | | 345.926,24 | | 68.917,40 | 1.064,03 | 67.853,37 |
| 9 | 432.391,52 | | 358.829,28 | | 73.562,24 | 1.109,04 | 72.453,19 |
| 10 | 450.681,68 | 637,16 | 372.213,62 | 6.072,45 | 73.032,78 | 1.155,96 | 71.876,82 |
| 11 | 469.745,52 | | 386.097,18 | | 83.648,33 | 1.204,85 | 82.443,48 |
| 12 | 489.615,75 | | 400.498,61 | | 89.117,14 | 1.255,82 | 87.861,33 |
| 13 | 510.326,50 | | 415.437,21 | | 94.889,29 | 1.308,94 | 93.580,35 |
| 14 | 531.913,31 | | 430.933,01 | | 100.980,29 | 1.364,31 | 99.615,99 |
| 15 | 554.413,24 | 13.933,95 | 447.006,82 | 129.642,96 | -8.302,59 | 1.422,02 | -9.724,61 |
| 16 | 577.864,92 | | 463.680,17 | | 114.184,75 | 1.482,17 | 112.702,58 |

| | | | | | | | |
|----|------------|------------|------------|----------|------------|----------|------------|
| 17 | 602.308,61 | | 480.975,44 | | 121.333,17 | 1.544,86 | 119.788,30 |
| 18 | 627.786,26 | | 498.915,82 | | 128.870,44 | 1.610,21 | 127.260,23 |
| 19 | 654.341,62 | | 517.525,38 | | 136.816,24 | 1.678,32 | 135.137,91 |
| 20 | 682.020,27 | 964,22 | 536.829,08 | 8.758,06 | 137.397,36 | 1.749,32 | 135.648,04 |
| 21 | 710.869,73 | | 556.852,81 | | 154.016,92 | 1.823,31 | 152.193,61 |
| 22 | 740.939,52 | | 577.623,42 | | 163.316,10 | 1.900,44 | 161.415,66 |
| 23 | 772.281,26 | | 599.168,77 | | 173.112,49 | 1.980,83 | 171.131,66 |
| 24 | 804.948,76 | | 621.517,76 | | 183.430,99 | 2.064,62 | 181.366,38 |
| 25 | 838.998,09 | 264.582,45 | 644.700,38 | | 458.880,17 | 2.151,95 | 456.728,22 |

En la Figura 4 se representa el histograma correspondiente a los flujos de caja del supuesto 2.

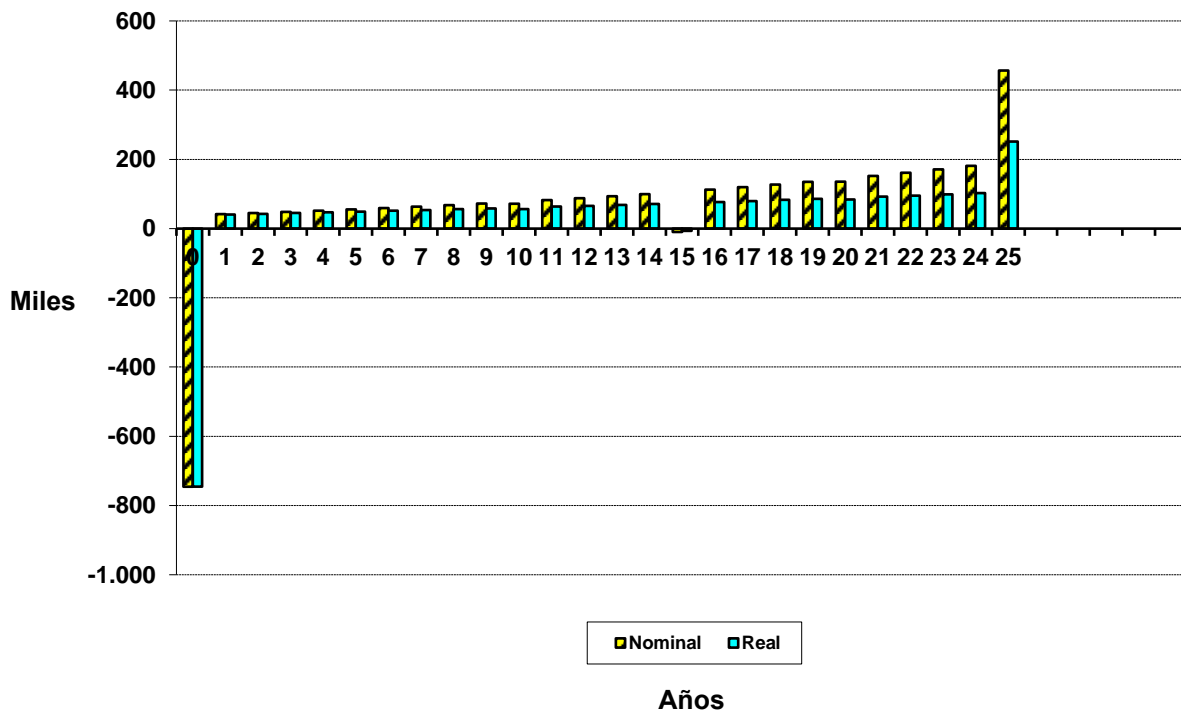


Figura 4: Histograma de los flujos de caja del supuesto 2. Fuente: Valproin

En la Tabla 13 se muestran los indicadores de rentabilidad del supuesto 2.

Tabla 13: Indicadores de rentabilidad del supuesto 2. Fuente: Valproin

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 6,57

| Tasa de actualización (%) | Valor actual neto (VAN) | Tiempo de recuperación (años) | Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 0,50 | 1.069.877,32 | 14 | 1,43 |
| 1,00 | 934.133,63 | 16 | 1,25 |
| 1,50 | 811.249,41 | 16 | 1,09 |
| 2,00 | 699.860,35 | 17 | 0,94 |
| 2,50 | 598.758,04 | 17 | 0,80 |
| 3,00 | 506.871,15 | 18 | 0,68 |
| 3,50 | 423.248,95 | 18 | 0,57 |
| 4,00 | 347.046,89 | 19 | 0,47 |
| 4,50 | 277.514,05 | 20 | 0,37 |
| 5,00 | 213.982,09 | 21 | 0,29 |
| 5,50 | 155.855,59 | 22 | 0,21 |
| 6,00 | 102.603,61 | 23 | 0,14 |
| 6,50 | 53.752,18 | 25 | 0,07 |
| 7,00 | 8.877,86 | 25 | 0,01 |
| 7,50 | -32.398,07 | -- | -0,04 |
| 8,00 | -70.414,66 | -- | -0,09 |
| 8,50 | -105.475,71 | -- | -0,14 |
| 9,00 | -137.853,72 | -- | -0,18 |
| 9,50 | -167.793,35 | -- | -0,23 |
| 10,00 | -195.514,49 | -- | -0,26 |
| 10,50 | -221.214,93 | -- | -0,30 |
| 11,00 | -245.072,78 | -- | -0,33 |
| 11,50 | -267.248,57 | -- | -0,36 |
| 12,00 | -287.887,15 | -- | -0,39 |
| 12,50 | -307.119,31 | -- | -0,41 |
| 13,00 | -325.063,30 | -- | -0,44 |
| 13,50 | -341.826,09 | -- | -0,46 |
| 14,00 | -357.504,61 | -- | -0,48 |
| 14,50 | -372.186,70 | -- | -0,50 |
| 15,00 | -385.952,09 | -- | -0,52 |

Como se puede observar en la Tabla 13, para el supuesto 2, considerando una tasa de actualización del 5,00%, se obtiene una TIR del 6,57 %, un VAN de 213.982,09 €, un tiempo de recuperación de 21 años y una relación beneficio/inversión de 0,29.

En la Figura 5 se representa la relación entre VAN y la tasa de actualización para el supuesto 2.

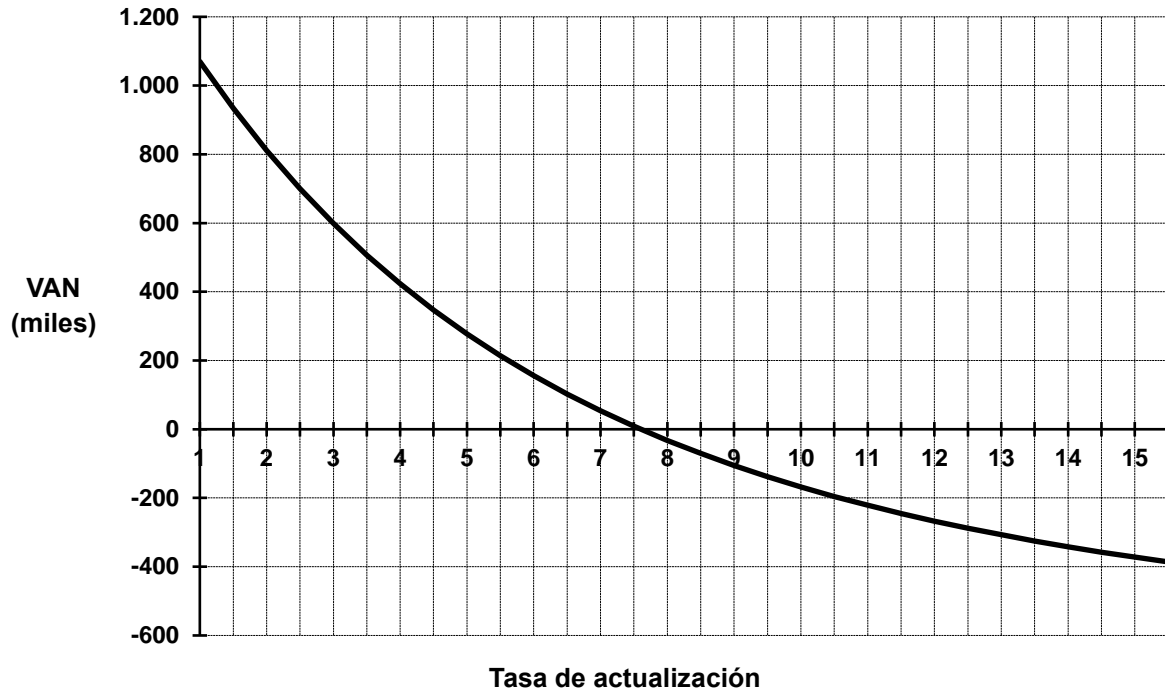


Figura 5: Relación entre VAN y tasa de actualización del supuesto 2. Fuente: Valproin

En la Figura 6 se representa el árbol del análisis de sensibilidad para el supuesto 2.

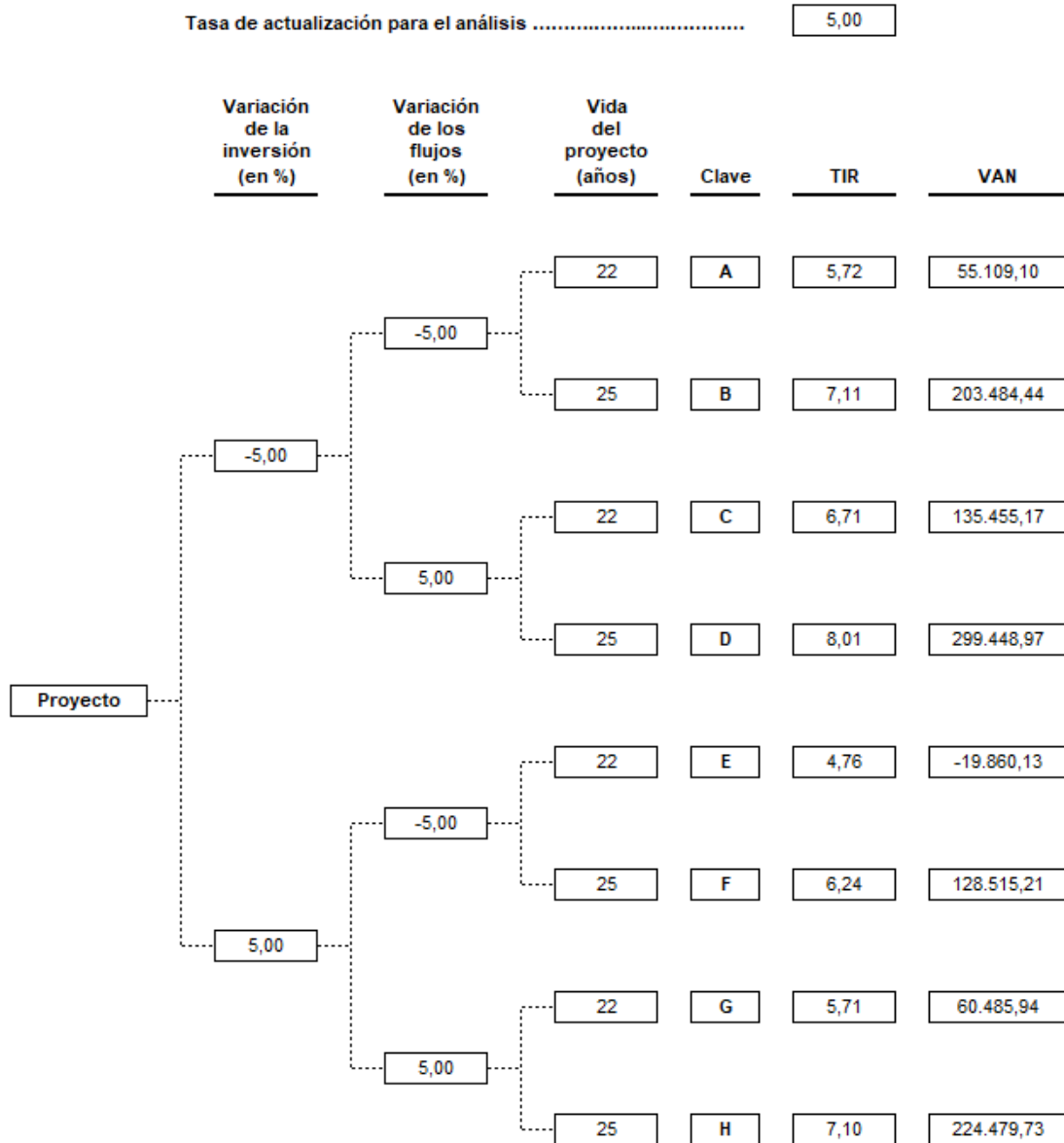


Figura 6: Árbol de análisis de sensibilidad del supuesto 2. Fuente: Valproin

En la Tabla 14 se muestran los valores del TIR y el VAN para las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad.

Tabla 14: TIR y VAN de las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad del supuesto 2. Fuente: Valproin

| Clave | TIR | VAN |
|-------|------|------------|
| D | 8,01 | 299.448,97 |
| B | 7,11 | 203.484,44 |
| H | 7,10 | 224.479,73 |
| C | 6,71 | 135.455,17 |
| F | 6,24 | 128.515,21 |

| | | |
|---|------|------------|
| A | 5,72 | 55.109,10 |
| G | 5,71 | 60.485,94 |
| E | 4,76 | -19.860,13 |

Como se puede observar en la Figura 6 o en la Tabla 14, el caso más favorable es el D, con una TIR del 8,01% y un VAN de 299.448,97 €, cuando la variación de la inversión se reduce en un 5,00%, los flujos de caja aumentan un 5,00% y una vida útil de 25 años.

4.3. Supuesto 3

El supuesto 3 trata de financiación ajena con un préstamo bancario de 524.784,62 € (70% de la inversión), con un plazo de 15 años y un interés del 4,50%.

En la Tabla 15 se muestran los flujos de caja del supuesto 3.

Tabla 15: Flujos de caja del supuesto 3. Fuente: Valproin

| Año | COBROS | | PAGOS (Incluida inversión) | | FLUJOS | | INCREMENTO DE FLUJO |
|-----|------------|-------------|----------------------------|-------------|------------|----------|---------------------|
| | Ordinarios | Extraordin. | Ordinarios | Extraordin. | Final | Inicial | |
| 0 | | 524.784,62 | | 749.692,32 | | | |
| 1 | 310.409,69 | | 267.702,76 | 48.864,69 | -6.157,77 | 796,17 | -6.953,94 |
| 2 | 323.540,02 | | 277.688,08 | 48.864,69 | -3.012,75 | 829,85 | -3.842,60 |
| 3 | 337.225,76 | | 288.045,84 | 48.864,69 | 315,22 | 864,95 | -549,73 |
| 4 | 351.490,41 | | 298.789,95 | 48.864,69 | 3.835,76 | 901,54 | 2.934,22 |
| 5 | 366.358,45 | | 309.934,82 | 48.864,69 | 7.558,94 | 939,67 | 6.619,27 |
| 6 | 381.855,42 | | 321.495,39 | 48.864,69 | 11.495,34 | 979,42 | 10.515,91 |
| 7 | 398.007,90 | | 333.487,16 | 48.864,69 | 15.656,04 | 1.020,85 | 14.635,19 |
| 8 | 414.843,63 | | 345.926,24 | 48.864,69 | 20.052,71 | 1.064,03 | 18.988,67 |
| 9 | 432.391,52 | | 358.829,28 | 48.864,69 | 24.697,54 | 1.109,04 | 23.588,50 |
| 10 | 450.681,68 | 637,16 | 372.213,62 | 54.937,15 | 24.168,08 | 1.155,96 | 23.012,13 |
| 11 | 469.745,52 | | 386.097,18 | 48.864,69 | 34.783,64 | 1.204,85 | 33.578,79 |
| 12 | 489.615,75 | | 400.498,61 | 48.864,69 | 40.252,45 | 1.255,82 | 38.996,63 |
| 13 | 510.326,50 | | 415.437,21 | 48.864,69 | 46.024,60 | 1.308,94 | 44.715,66 |
| 14 | 531.913,31 | | 430.933,01 | 48.864,69 | 52.115,60 | 1.364,31 | 50.751,29 |
| 15 | 554.413,24 | 13.933,95 | 447.006,82 | 178.507,66 | -57.167,28 | 1.422,02 | -58.589,30 |
| 16 | 577.864,92 | | 463.680,17 | | 114.184,75 | 1.482,17 | 112.702,58 |
| 17 | 602.308,61 | | 480.975,44 | | 121.333,17 | 1.544,86 | 119.788,30 |
| 18 | 627.786,26 | | 498.915,82 | | 128.870,44 | 1.610,21 | 127.260,23 |
| 19 | 654.341,62 | | 517.525,38 | | 136.816,24 | 1.678,32 | 135.137,91 |
| 20 | 682.020,27 | 964,22 | 536.829,08 | 8.758,06 | 137.397,36 | 1.749,32 | 135.648,04 |
| 21 | 710.869,73 | | 556.852,81 | | 154.016,92 | 1.823,31 | 152.193,61 |
| 22 | 740.939,52 | | 577.623,42 | | 163.316,10 | 1.900,44 | 161.415,66 |
| 23 | 772.281,26 | | 599.168,77 | | 173.112,49 | 1.980,83 | 171.131,66 |
| 24 | 804.948,76 | | 621.517,76 | | 183.430,99 | 2.064,62 | 181.366,38 |
| 25 | 838.998,09 | 264.582,45 | 644.700,38 | | 458.880,17 | 2.151,95 | 456.728,22 |

En la Figura 7 se representa el histograma correspondiente a los flujos de caja del supuesto 3.

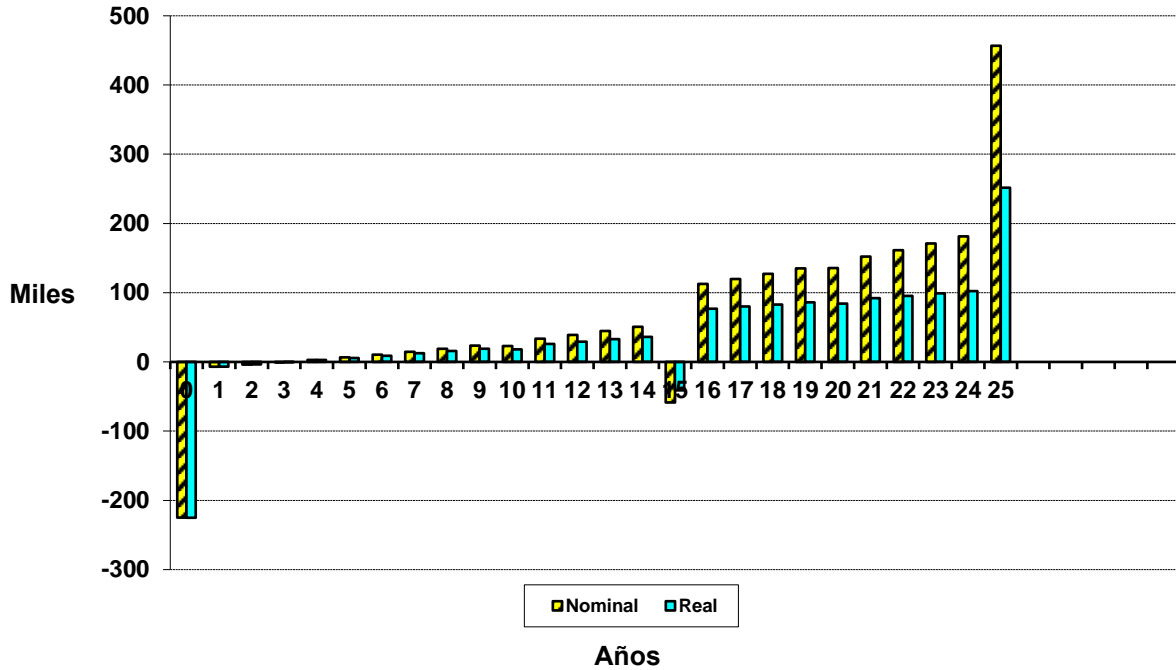


Figura 7: Histograma de los flujos de caja del supuesto 3. Fuente: Valproin

En la Tabla 16 se muestran los indicadores de rentabilidad del supuesto 3.

Tabla 16: Indicadores de rentabilidad del supuesto 3. Fuente: Valproin

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 9,29

| Tasa de actualización (%) | Valor actual neto (VAN) | Tiempo de recuperación (años) | Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 0,50 | 981.573,11 | 16 | 4,36 |
| 1,00 | 868.113,12 | 17 | 3,86 |
| 1,50 | 766.337,57 | 17 | 3,41 |
| 2,00 | 674.956,26 | 17 | 3,00 |
| 2,50 | 592.829,65 | 17 | 2,64 |
| 3,00 | 518.950,39 | 17 | 2,31 |
| 3,50 | 452.427,28 | 18 | 2,01 |
| 4,00 | 392.471,16 | 18 | 1,75 |
| 4,50 | 338.382,68 | 18 | 1,50 |
| 5,00 | 289.541,53 | 19 | 1,29 |

| | | | |
|-------|-------------|----|-------|
| 5,50 | 245.397,06 | 19 | 1,09 |
| 6,00 | 205.460,06 | 20 | 0,91 |
| 6,50 | 169.295,54 | 20 | 0,75 |
| 7,00 | 136.516,40 | 21 | 0,61 |
| 7,50 | 106.777,87 | 22 | 0,47 |
| 8,00 | 79.772,65 | 22 | 0,35 |
| 8,50 | 55.226,60 | 23 | 0,25 |
| 9,00 | 32.894,97 | 25 | 0,15 |
| 9,50 | 12.559,05 | 25 | 0,06 |
| 10,00 | -5.976,70 | -- | -0,03 |
| 10,50 | -22.887,30 | -- | -0,10 |
| 11,00 | -38.329,53 | -- | -0,17 |
| 11,50 | -52.443,89 | -- | -0,23 |
| 12,00 | -65.356,43 | -- | -0,29 |
| 12,50 | -77.180,33 | -- | -0,34 |
| 13,00 | -88.017,27 | -- | -0,39 |
| 13,50 | -97.958,68 | -- | -0,44 |
| 14,00 | -107.086,86 | -- | -0,48 |
| 14,50 | -115.475,90 | -- | -0,51 |
| 15,00 | -123.192,59 | -- | -0,55 |

Como se puede observar en la Tabla 16, para el supuesto 3, considerando una tasa de actualización del 5,00%, se obtiene una TIR del 9,29 %, un VAN de 289.541,53 €, un tiempo de recuperación de 19 años y una relación beneficio/inversión de 1,29.

En la Figura 8 se representa la relación entre VAN y la tasa de actualización para el supuesto 3.

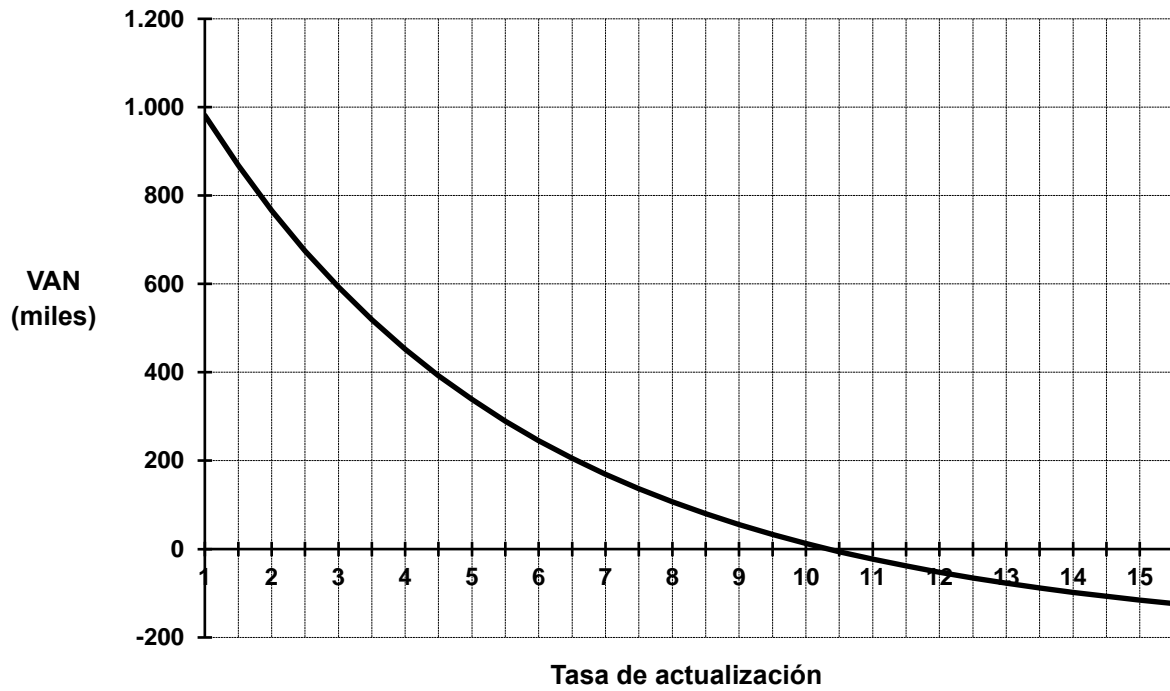


Figura 8: Relación entre VAN y tasa de actualización del supuesto 3. Fuente: Valproin

En la Figura 9 se representa el árbol del análisis de sensibilidad para el supuesto 3.

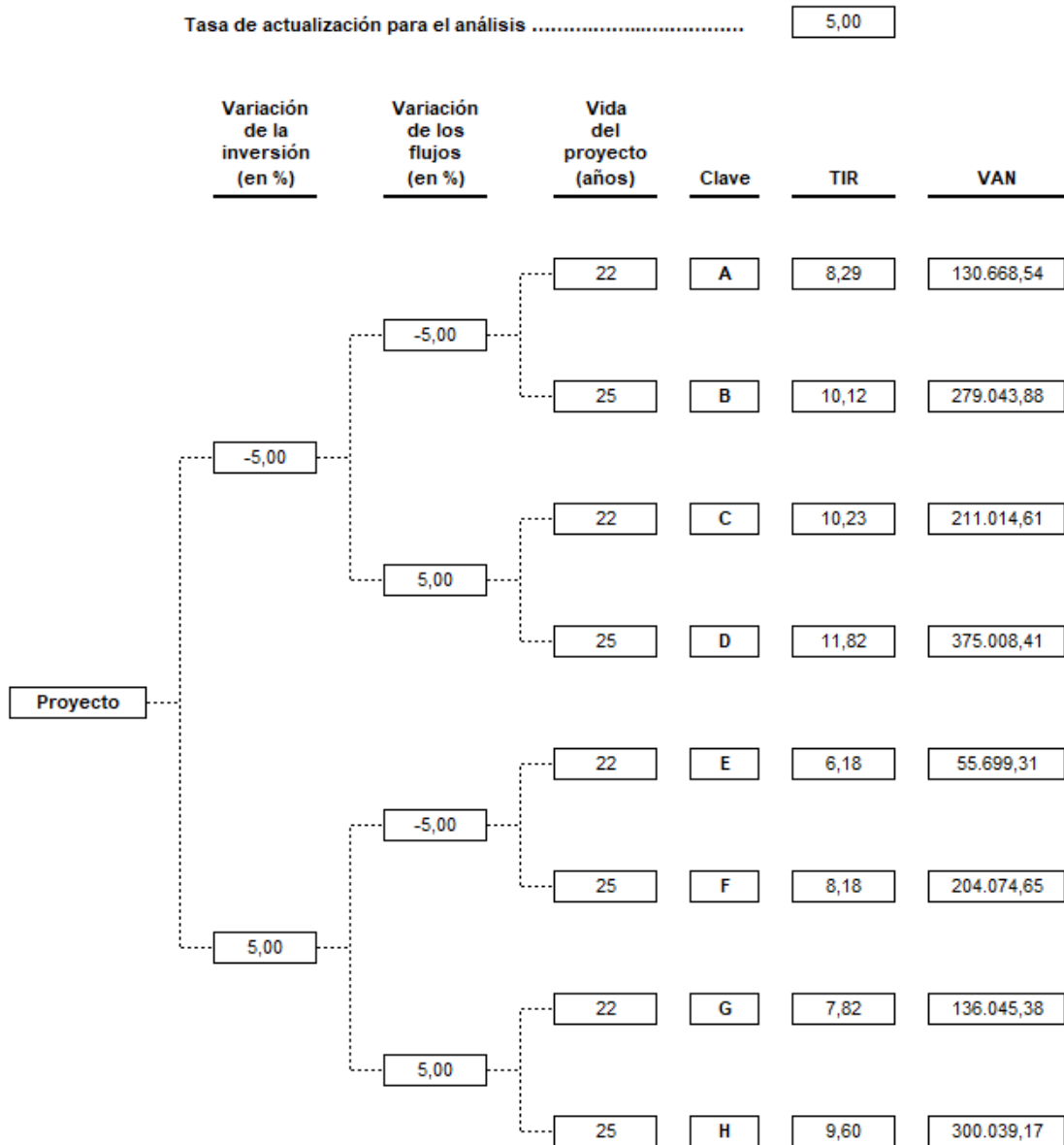


Figura 9: Árbol de análisis de sensibilidad del supuesto 3. Fuente: Valproin

En la Tabla 17 se muestran los valores del TIR y el VAN para las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad.

Tabla 17: TIR y VAN de las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad del supuesto 3. Fuente: Valproin

| Clave | TIR | VAN |
|-------|-------|------------|
| D | 11,82 | 375.008,41 |
| C | 10,23 | 211.014,61 |
| B | 10,12 | 279.043,88 |
| H | 9,60 | 300.039,17 |
| A | 8,29 | 130.668,54 |
| F | 8,18 | 204.074,65 |
| G | 7,82 | 136.045,38 |
| E | 6,18 | 55.699,31 |

Como se puede observar en la Figura 9 o en la Tabla 17, el caso más favorable es el D, con una TIR del 11,82% y un VAN de 375.008,41 €, cuando la variación de la inversión se reduce en un 5,00%, los flujos de caja aumentan un 5,00% y una vida útil de 25 años.

4.4. Supuesto 4

El supuesto 4 trata de financiación ajena con una subvención de 4.029,16 € y un préstamo bancario de 524.784,62 € (70% de la inversión), con un plazo de 15 años y un interés del 4,50%.

En la Tabla 18 se muestran los flujos de caja del supuesto 4.

Tabla 18: Flujos de caja del supuesto 4. Fuente: Valproin

| Año | COBROS | | PAGOS (Incluida inversión) | | FLUJOS | | INCREMENTO DE FLUJO |
|-----|------------|-------------|----------------------------|-------------|------------|----------|---------------------|
| | Ordinarios | Extraordin. | Ordinarios | Extraordin. | Final | Inicial | |
| 0 | | 528.813,78 | | 749.692,32 | | | |
| 1 | 310.409,69 | | 267.702,76 | 48.864,69 | -6.157,77 | 796,17 | -6.953,94 |
| 2 | 323.540,02 | | 277.688,08 | 48.864,69 | -3.012,75 | 829,85 | -3.842,60 |
| 3 | 337.225,76 | | 288.045,84 | 48.864,69 | 315,22 | 864,95 | -549,73 |
| 4 | 351.490,41 | | 298.789,95 | 48.864,69 | 3.835,76 | 901,54 | 2.934,22 |
| 5 | 366.358,45 | | 309.934,82 | 48.864,69 | 7.558,94 | 939,67 | 6.619,27 |
| 6 | 381.855,42 | | 321.495,39 | 48.864,69 | 11.495,34 | 979,42 | 10.515,91 |
| 7 | 398.007,90 | | 333.487,16 | 48.864,69 | 15.656,04 | 1.020,85 | 14.635,19 |
| 8 | 414.843,63 | | 345.926,24 | 48.864,69 | 20.052,71 | 1.064,03 | 18.988,67 |
| 9 | 432.391,52 | | 358.829,28 | 48.864,69 | 24.697,54 | 1.109,04 | 23.588,50 |
| 10 | 450.681,68 | 637,16 | 372.213,62 | 54.937,15 | 24.168,08 | 1.155,96 | 23.012,13 |
| 11 | 469.745,52 | | 386.097,18 | 48.864,69 | 34.783,64 | 1.204,85 | 33.578,79 |
| 12 | 489.615,75 | | 400.498,61 | 48.864,69 | 40.252,45 | 1.255,82 | 38.996,63 |
| 13 | 510.326,50 | | 415.437,21 | 48.864,69 | 46.024,60 | 1.308,94 | 44.715,66 |
| 14 | 531.913,31 | | 430.933,01 | 48.864,69 | 52.115,60 | 1.364,31 | 50.751,29 |
| 15 | 554.413,24 | 13.933,95 | 447.006,82 | 178.507,66 | -57.167,28 | 1.422,02 | -58.589,30 |

| | | | | | | | |
|----|------------|------------|------------|----------|------------|----------|------------|
| 16 | 577.864,92 | | 463.680,17 | | 114.184,75 | 1.482,17 | 112.702,58 |
| 17 | 602.308,61 | | 480.975,44 | | 121.333,17 | 1.544,86 | 119.788,30 |
| 18 | 627.786,26 | | 498.915,82 | | 128.870,44 | 1.610,21 | 127.260,23 |
| 19 | 654.341,62 | | 517.525,38 | | 136.816,24 | 1.678,32 | 135.137,91 |
| 20 | 682.020,27 | 964,22 | 536.829,08 | 8.758,06 | 137.397,36 | 1.749,32 | 135.648,04 |
| 21 | 710.869,73 | | 556.852,81 | | 154.016,92 | 1.823,31 | 152.193,61 |
| 22 | 740.939,52 | | 577.623,42 | | 163.316,10 | 1.900,44 | 161.415,66 |
| 23 | 772.281,26 | | 599.168,77 | | 173.112,49 | 1.980,83 | 171.131,66 |
| 24 | 804.948,76 | | 621.517,76 | | 183.430,99 | 2.064,62 | 181.366,38 |
| 25 | 838.998,09 | 264.582,45 | 644.700,38 | | 458.880,17 | 2.151,95 | 456.728,22 |

En la Figura 10 se representa el histograma correspondiente a los flujos de caja del supuesto 4.

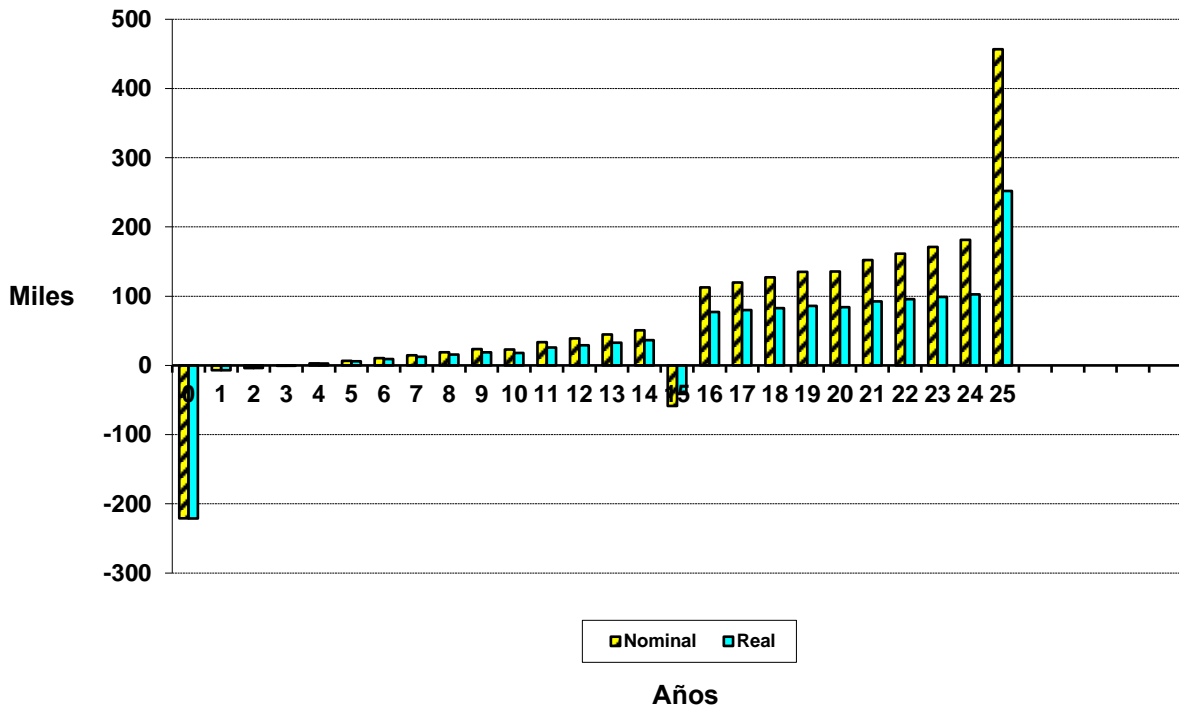


Figura 10: Histograma de los flujos de caja del supuesto 4. Fuente: Valproin

En la Tabla 19 se muestran los indicadores de rentabilidad del supuesto 4.

Tabla 19: Indicadores de rentabilidad del supuesto 4. Fuente: Valproin

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) 9,40

| Tasa de actualización (%) | Valor actual neto (VAN) | Tiempo de recuperación (años) | Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 0,50 | 985.602,27 | 16 | 4,46 |
| 1,00 | 872.142,28 | 17 | 3,95 |
| 1,50 | 770.366,73 | 17 | 3,49 |
| 2,00 | 678.985,42 | 17 | 3,07 |
| 2,50 | 596.858,81 | 17 | 2,70 |
| 3,00 | 522.979,55 | 17 | 2,37 |
| 3,50 | 456.456,44 | 18 | 2,07 |
| 4,00 | 396.500,32 | 18 | 1,80 |
| 4,50 | 342.411,84 | 18 | 1,55 |
| 5,00 | 293.570,69 | 19 | 1,33 |
| 5,50 | 249.426,22 | 19 | 1,13 |
| 6,00 | 209.489,22 | 20 | 0,95 |
| 6,50 | 173.324,70 | 20 | 0,78 |
| 7,00 | 140.545,56 | 21 | 0,64 |
| 7,50 | 110.807,03 | 21 | 0,50 |
| 8,00 | 83.801,81 | 22 | 0,38 |
| 8,50 | 59.255,76 | 23 | 0,27 |
| 9,00 | 36.924,13 | 24 | 0,17 |
| 9,50 | 16.588,21 | 25 | 0,08 |
| 10,00 | -1.947,54 | -- | -0,01 |
| 10,50 | -18.858,14 | -- | -0,09 |
| 11,00 | -34.300,37 | -- | -0,16 |
| 11,50 | -48.414,73 | -- | -0,22 |
| 12,00 | -61.327,27 | -- | -0,28 |
| 12,50 | -73.151,17 | -- | -0,33 |
| 13,00 | -83.988,11 | -- | -0,38 |
| 13,50 | -93.929,52 | -- | -0,43 |
| 14,00 | -103.057,70 | -- | -0,47 |
| 14,50 | -111.446,74 | -- | -0,50 |
| 15,00 | -119.163,43 | -- | -0,54 |

Como se puede observar en la Tabla 19, para el supuesto 4, considerando una tasa de actualización del 5,00%, se obtiene una TIR del 9,40 %, un VAN de 293.570,69 €, un tiempo de recuperación de 19 años y una relación beneficio/inversión de 1,33.

En la Figura 11 se representa la relación entre VAN y la tasa de actualización para el supuesto 4.

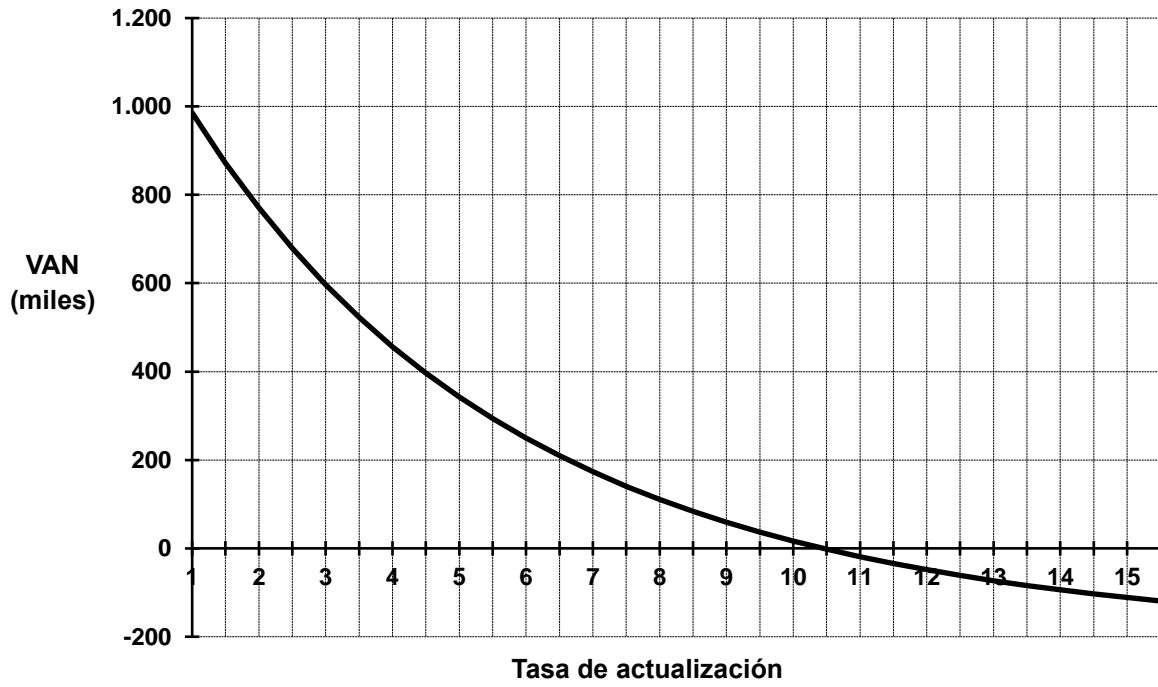


Figura 11: Relación entre VAN y tasa de actualización del supuesto 4. Fuente: Valproin

En la Figura 12 se representa el árbol del análisis de sensibilidad para el supuesto 4.

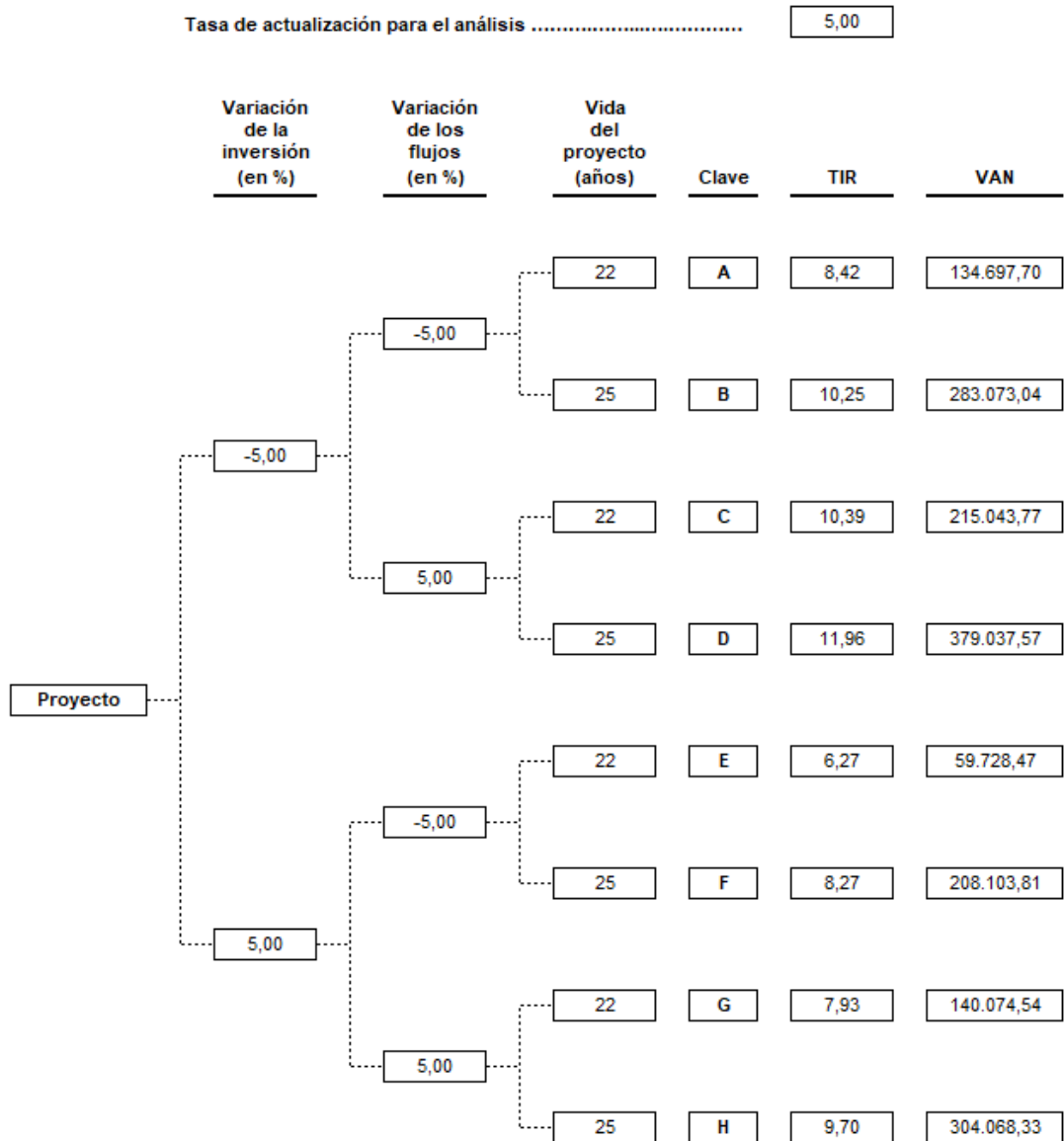


Figura 12: Árbol de análisis de sensibilidad del supuesto 4. Fuente: Valproin

En la Tabla 20 se muestran los valores del TIR y el VAN para las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad.

Tabla 20: TIR y VAN de las diferentes combinaciones del análisis de sensibilidad del supuesto 4. Fuente: Valproin

| Clave | TIR | VAN |
|-------|-------|------------|
| D | 11,96 | 379.037,57 |
| C | 10,39 | 215.043,77 |
| B | 10,25 | 283.073,04 |
| H | 9,70 | 304.068,33 |
| A | 8,42 | 134.697,70 |
| F | 8,27 | 208.103,81 |

| | | |
|---|------|------------|
| G | 7,93 | 140.074,54 |
| E | 6,27 | 59.728,47 |

Como se puede observar en la Figura 12 o en la Tabla 20, el caso más favorable es el D, con una TIR del 11,96% y un VAN de 379.037,57 €, cuando la variación de la inversión se reduce en un 5,00%, los flujos de caja aumentan un 5,00% y una vida útil de 25 años.

5. Conclusiones

En la Tabla 21 se muestra un cuadro resumen de los resultados obtenidos en el apartado anterior, para una tasa de actualización del 5,00%.

Tabla 21: Resultados obtenidos para cada supuesto. Fuente: Elaboración propia

| Supuesto | Descripción | TIR (%) | VAN (€) | Payback (años) | Q |
|----------|---|---------|------------|----------------|------|
| 1 | Financiación propia | 6,52 | 209.952,93 | 21 | 0,28 |
| 2 | Financiación ajena con subvención | 6,57 | 213.982,09 | 21 | 0,29 |
| 3 | Financiación ajena con préstamo bancario | 9,29 | 289.541,53 | 19 | 1,29 |
| 4 | Financiación ajena con subvención y préstamo bancario | 9,40 | 293.570,69 | 19 | 1,33 |

Como se puede observar en la Tabla 21, cualquiera de los supuestos sería rentable a nivel económico, pero la situación más rentable sería el supuesto 4, ya que es la que presenta una TIR y VAN mayores, con un plazo de recuperación más reducido y una relación beneficio/inversión mejor.

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Anejo XV: Justificación de precios

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 1 |
| CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN..... | 7 |
| CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO..... | 11 |
| CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA..... | 18 |
| CAPÍTULO 05. CUBIERTA..... | 25 |
| CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS..... | 26 |
| CAPÍTULO 07. FONTANERÍA..... | 31 |
| CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 36 |
| CAPÍTULO 09. SOLERA..... | 47 |
| CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA..... | 49 |
| CAPÍTULO 11. PINTURA..... | 51 |
| CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO..... | 53 |
| CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO..... | 56 |
| CAPÍTULO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 58 |
| CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD..... | 59 |
| CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 60 |

CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| 01.01 | m ² | <p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | | | | |
| | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ | 45,22 | 0,022 | 0,99 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,008 | 0,15 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,02 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,03 | |
| | | | | | | 1,19 |

Asciede el importe total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|-------|-------|--------------|
| 01.02 | m³ | <p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> | | | |
| | h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 0,358 | 19,53 |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,264 | 4,88 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,49 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,75 |
| | | | | | 25,65 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|--|--|--|
| 01.03 | m³ | <p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> | | | |
|--------------|----------------------|---|--|--|--|

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|--------------|
| h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 0,401 | 21,88 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,254 | 4,69 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,53 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,81 |
| | | | | 27,91 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04 m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|
| h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 0,348 | 18,99 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,234 | 4,32 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,47 |

| | | | | |
|---|-------------------|-------|------|--------------|
| % | Costes indirectos | 3,000 | 0,71 | 24,49 |
|---|-------------------|-------|------|--------------|

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|-------|-------|-------------|
| 01.05 | m³ | Relleno en trasdós de elementos de cimentación, con tierra de préstamo con medios mecánicos, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. | | | |
| | | Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. | | | |
| | | Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| | m ³ | Tierra de préstamo, para relleno de zanjas, compactable y exenta de áridos mayores de 8 cm, raíces, escombros, materia orgánica, detritus o cualquier otro material desaconsejable | 5,84 | 1,000 | 5,84 |
| | m ³ | Agua | 1,51 | 0,006 | 0,01 |
| | h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil | 10,41 | 0,053 | 0,55 |
| | h | Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm | 9,50 | 0,079 | 0,75 |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,072 | 1,33 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,17 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,26 |
| | | | | | 8,91 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|--|--|--|
| 01.06 | m³ | Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, | | | |
|--------------|----------------------|---|--|--|--|

realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | |
|---|--|--------|-------|--------------|
| m | Cinta plastificada | 0,30 | 1,100 | 0,33 |
| t | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 9,01 | 1,800 | 16,22 |
| h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil | 10,41 | 0,105 | 1,09 |
| h | Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm | 9,50 | 0,159 | 1,51 |
| h | Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad | 119,19 | 0,011 | 1,31 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,123 | 2,27 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,45 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,70 |
| | | | | 23,88 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | |
|--------------|----------------------|--|
| 01.07 | m³ | <p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> |
|--------------|----------------------|--|

Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|---|-------|-------|-------------|
| h | Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW | 47,44 | 0,128 | 6,07 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,12 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,19 |
| | | | | 6,38 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|----------------------|---|------------|-------------|--------------|--------------|
| 02.01 | m³ | Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | | |
| | m ³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central | 56,55 | 1,050 | 59,33 | |
| | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,077 | 1,56 | |
| | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,154 | 3,05 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,28 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,96 | |
| | | | | | | 67,18 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|----------------------|--|--|--|--|--|
| 02.02 | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. | | | | |
|--------------|----------------------|--|--|--|--|--|

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | |
|----------------|---|-------|--------|---------------|
| Ud | Separador homologado para cimentaciones | 0,15 | 8,000 | 1,20 |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 50,000 | 80,50 |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,200 | 0,30 |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,100 | 68,63 |
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,082 | 1,66 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,123 | 2,44 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,051 | 1,03 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,308 | 6,1 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 3,24 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 4,95 |
| | | | | 170,05 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

02.03 m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | |
|----|---|------|--------|------|
| Ud | Separador homologado para cimentaciones | 0,15 | 10,000 | 1,50 |
|----|---|------|--------|------|

| | | | | |
|----------------|---|-------|--------|---------------|
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 60,000 | 96,60 |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,480 | 0,72 |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,050 | 65,51 |
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,197 | 3,99 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,197 | 3,90 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,072 | 1,46 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,287 | 5,69 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 3,59 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 5,49 |
| | | | | 188,45 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|----------------|---|---|---------|--------|--|
| 02.04 | m³ | Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| Ud | Separador homologado para cimentaciones | 0,15 | 7,000 | 1,05 | |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 100,000 | 161,00 | |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,400 | 0,60 | |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,100 | 68,63 | |

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

| | | | | |
|---|--|-------|-------|---------------|
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,164 | 3,32 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,164 | 3,25 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,051 | 1,03 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,257 | 5,09 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 4,88 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 7,47 |
| | | | | 256,32 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|--------------|---------------|
| 03.01 | Ud | Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 55x55x55, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | m ³ | Hormigón HM-20/B/20/XC1, fabricado en central | 62,10 | 0,108 | 6,76 | |
| | Ud | Arqueta de polipropileno, 55x55x55 cm | 118,95 | 1,000 | 118,95 | |
| | m ³ | Agua | 1,51 | 0,008 | 0,01 | |
| | Ud | Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 55x55 cm, con cierre hermético al paso de los olores metálicos | 139,90 | 1,000 | 139,90 | |
| | t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro | 11,58 | 0,497 | 5,76 | |
| | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW | 41,05 | 0,072 | 2,96 | |
| | h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,515 | 10,03 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,415 | 7,67 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 5,84 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 8,94 | |
| | | | | | | 306,82 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 03.02 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm | 31,86 | 1,000 | 31,86 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,414 | 8,28 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,82 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,25 |
| | | | | | 42,97 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 03.03 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm | 17,28 | 1,000 | 17,28 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,414 | 8,28 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,53 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,81 |
| | | | | | 27,66 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 03.04 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm | 12,80 | 1,000 | 12,80 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,310 | 6,20 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,40 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,60 |
| | | | | | 20,76 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 03.05 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm | 9,78 | 1,000 | 9,78 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,310 | 6,20 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,33 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,51 |
| | | | | | 17,58 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|-------|-------|--------------|
| 03.06 | m | Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales | 5,03 | 1,100 | 5,53 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,199 | 3,98 |
| | h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,199 | 3,78 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,27 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,41 |
| | | | | | 13,97 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|------|-------|------|
| 03.07 | m | Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro | 0,13 | 1,000 | 0,13 |
| | m | Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales | 2,58 | 1,000 | 2,58 |

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| I | Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC | 16,74 | 0,010 | 0,17 |
| I | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC | 23,18 | 0,005 | 0,12 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,082 | 1,64 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,041 | 0,78 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,11 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,17 |
| | | | | 5,70 |

Asciede el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

03.08 m Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

| | | | | |
|---|---|------|-------|------|
| m | Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez | 3,26 | 1,050 | 3,42 |
|---|---|------|-------|------|

| | | | | |
|----------------|--|-------|-------|--------------|
| | anular nominal de 4 kN/m ² , de 90 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1 | | | |
| l | Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC | 16,74 | 0,008 | 0,13 |
| l | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC | 23,18 | 0,004 | 0,09 |
| m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 0,251 | 3,61 |
| h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW | 41,05 | 0,027 | 1,11 |
| h | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana | 3,93 | 0,199 | 0,78 |
| h | Oficial 1ª construcción de obra civil | 19,47 | 0,153 | 2,98 |
| h | Ayudante construcción de obra civil | 19,04 | 0,074 | 1,41 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,27 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,41 |
| | | | | 14,21 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS

03.09 Ud Suministro e instalación de fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 40000 litros, de 2500 mm de diámetro y 8700 mm de longitud, para 200 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 225 mm de diámetro.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|--|----------|-------|------------------|
| Ud | Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 40000 litros, de 2500 mm de diámetro y 8700 mm de longitud, para 200 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 225 mm de diámetro, según UNE-EN 12566-1, para tratamiento primario de aguas residuales | 9.520,15 | 1,000 | 9.520,15 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 4,017 | 80,34 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 4,017 | 76,32 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 193,54 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 296,11 |
| | | | | 10.166,46 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|-------|-------|-------------|
| 03.10 | m | Red de pequeña evacuación, enterrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro | 0,23 | 1,000 | 0,23 |
| | m | Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales | 4,15 | 1,050 | 4,36 |
| | l | Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC | 16,74 | 0,035 | 0,59 |
| | l | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC | 23,18 | 0,018 | 0,42 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,123 | 2,46 |
| | h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,061 | 1,16 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,18 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,28 |
| | | | | | 9,68 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| 04.01 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. | 1,45 | 1,000 | 1,45 | |
| | h | Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | | | | |
| | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,015 | 0,05 | |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,017 | 0,34 | |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,017 | 0,34 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,04 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,07 | |
| | | | | | | 2,29 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|-------------|
| 04.02 | kg | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra | 1,59 | 1,000 | 1,59 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,013 | 0,26 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,013 | 0,26 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,04 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,06 |
| | | | | | 2,21 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|--|--|--|
| 04.03 | kg | Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. | | | |
|--------------|-----------|--|--|--|--|

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|---|-------|-------|-------------|
| kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 1,45 | 1,000 | 1,45 |
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,018 | 0,06 |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,020 | 0,41 |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,011 | 0,22 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,04 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,07 |
| | | | | 2,25 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

04.04 kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|--|------|-------|------|
| kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 1,56 | 1,000 | 1,56 |
|----|--|------|-------|------|

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,018 | 0,06 |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,020 | 0,41 |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,011 | 0,22 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,05 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,07 |
| | | | | 2,37 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|--------------|-------|
| 04.05 | Ud | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. | | | |
| | | Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. | | | |
| | | Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 11,598 | 23,43 |
| | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 1,420 | 2,24 |
| | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,438 | 8,88 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,438 | 8,68 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,87 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,33 |
| | | | | 45,50 | |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|--------|--------------|
| 04.06 | Ud | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 15,424 | 31,16 |
| | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 3,155 | 4,98 |
| | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,509 | 10,32 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,509 | 10,08 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,13 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,73 |
| | | | | | 59,47 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|
| 04.07 | Ud | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|

| Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
|---|---|-------|--------|--------------|
| kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 26,120 | 52,76 |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 6,310 | 9,97 |
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,697 | 14,13 |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,697 | 13,81 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,81 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 2,78 |
| | | | | 95,33 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|---|--|--------|---------------|--|
| 04.08 | Ud | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 32,793 | 66,24 | |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 5,916 | 9,35 | |
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 | |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,801 | 16,24 | |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,801 | 15,87 | |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 2,16 | |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 3,30 | |
| | | | | 113,23 | |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|-------------|
| 04.09 | kg | Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | kg | Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en fríos de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje | 1,97 | 1,000 | 1,97 |
| | h | Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente | 8,27 | 0,036 | 0,30 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,036 | 0,75 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,021 | 0,42 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,07 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,11 |
| | | | | | 3,62 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05. CUBIERTA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|--|------------|-------------|--------------|--------------|
| 05.01 | m ² | <p>Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | m ² | Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios | 20,68 | 1,050 | 21,71 | |
| | Ud | Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela | 0,50 | 3,000 | 1,50 | |
| | h | Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales | 18,13 | 0,081 | 1,47 | |
| | h | Ayudante montador de cerramientos industriales | 16,43 | 0,081 | 1,33 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,52 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,80 | |
| | | | | | | 27,33 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|----------------------|
| 06.01 | m ² | <p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en ""U"" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> | | | |
| | Ud | Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1200 kg/m ³ , con el precio incrementado el 20% de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3 | 0,65 | 13,000 | 8,45 |
| | m ³ | Agua | 1,51 | 0,010 | 0,02 |
| | t | Mortero industrial para albiñería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a | 37,06 | 0,018 | 0,67 |

| | | | | |
|----------------|---|--------|-------|------|
| | compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2 | | | |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 0,700 | 1,13 |
| kg | Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1 | 0,10 | 2,219 | 0,22 |
| t | Arena de cantera, para hormigón preparado en obra | 17,63 | 0,003 | 0,05 |
| t | Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo de 12 mm | 16,76 | 0,006 | 0,10 |
| Ud | Plaqueta de hormigón gris, 20x17x4 cm, para revestir | 0,30 | 4,000 | 1,20 |
| m ³ | Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm | 442,71 | 0,001 | 0,44 |
| Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura | 19,40 | 0,003 | 0,06 |
| kg | Clavos de acero | 1,88 | 0,011 | 0,02 |
| h | Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel | 1,94 | 0,065 | 0,13 |
| h | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería | 19,47 | 0,511 | 9,95 |
| h | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería | 18,47 | 0,321 | 5,93 |
| % | Costes directos complementarios | | 3,000 | 0,85 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,88 |

30,10

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

| | | |
|--------------|----------------------|---|
| 06.02 | m² | Hoja interior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de bloques en ""U"" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. |
|--------------|----------------------|---|

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

| | | | | |
|----------------|--|--------|--------|------|
| Ud | Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría III, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1200 kg/m ³ , con el precio incrementado el 20% de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3 | 0,65 | 13,000 | 8,45 |
| m ³ | Agua | 1,51 | 0,010 | 0,02 |
| t | Mortero industrial para albiñería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2 | 37,06 | 0,021 | 0,78 |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 0,700 | 1,13 |
| kg | Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1 | 0,10 | 2,774 | 0,28 |
| t | Arena de cantera, para hormigón preparado en obra | 17,63 | 0,004 | 0,07 |
| t | Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo de 12 mm | 16,76 | 0,007 | 0,12 |
| m ³ | Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm | 442,71 | 0,001 | 0,44 |
| Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura | 19,40 | 0,003 | 0,06 |
| kg | Clavos de acero | 1,88 | 0,011 | 0,02 |
| h | Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel | 1,94 | 0,079 | 0,15 |
| h | Oficial 1 ^a construcción en trabajos de albañilería | 19,47 | 0,415 | 8,08 |
| h | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería | 18,47 | 0,248 | 4,58 |
| % | Costes directos complementarios | | 3,000 | 0,73 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,75 |

25,66

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS EUROS

| | | | | | |
|-------|----------------|---|--------|-------|-------|
| 06.03 | m ³ | <p>Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> | | | |
| | m ² | <p>Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura</p> | 201,20 | 0,067 | 13,48 |
| | Ud | <p>Estructura soporte del sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante</p> | 276,65 | 0,067 | 18,54 |
| | l | <p>Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera</p> | 1,81 | 0,300 | 0,54 |

| | | | | |
|----------------|--|-------|--------|---------------|
| Ud | Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes | 1,36 | 4,000 | 5,44 |
| Ud | Separador homologado para muros | 0,06 | 8,000 | 0,48 |
| kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros | 1,23 | 51,000 | 62,73 |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,650 | 0,98 |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,050 | 65,51 |
| h | Oficial 1ª encofrador | 20,27 | 2,656 | 53,84 |
| h | Ayudante encofrador | 19,81 | 2,898 | 57,41 |
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,472 | 9,57 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,601 | 11,91 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,268 | 5,43 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 1,073 | 21,26 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 6,54 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 10,01 |
| | | | | 343,67 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07. FONTANERÍA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|------------|-------------|--------------|-----------------|
| 07.01 | Ud | Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio para el abastecimiento de agua en la explotación de 18.261 litros de capacidad, 2,30 metros de diámetro y 4,43 metros de altura, con bomba centrífuga de 0,5 CV de potencia. Incluye elementos auxiliares y montaje. | | | | |
| | | Sin descomposición | 2.103,88 | 1,000 | 2.103,88 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 63,12 | |
| | | | | | | 2.167,00 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS

| | | | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|
| 07.02 | Ud | Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 250 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|

Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----------------|---|-------|---------|--------|
| m ³ | Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central | 59,18 | 12,111 | 716,73 |
| m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 22,399 | 322,55 |
| Ud | Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM | 94,02 | 1,000 | 94,02 |
| m | Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales | 1,91 | 250,000 | 478,00 |
| Ud | Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm | 36,36 | 1,000 | 36,36 |
| Ud | Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos | 22,24 | 1,000 | 22,24 |
| Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo | 15,69 | 1,000 | 15,69 |
| h | Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal | 4,29 | 12,484 | 53,56 |
| h | Martillo neumático | 4,59 | 12,484 | 57,30 |
| h | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana | 3,93 | 10,188 | 40,04 |
| h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 12,690 | 247,07 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 11,962 | 220,94 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 12,415 | 248,30 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 12,415 | 235,89 |
| % | Costes directos complementarios | | 4,000 | 111,55 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 87,01 |

2.987,25

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------|---|-------|-------|--------------|
| 07.03 | m | Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 0,092 | 1,32 |
| | m | Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales | 17,20 | 1,000 | 17,20 |
| | h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,018 | 0,35 |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,018 | 0,33 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,059 | 1,18 |
| | h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,059 | 1,12 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,43 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,66 |
| | | | | | 22,59 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|--|--|--|
| 07.04 | m | Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,8 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de | | | |
|--------------|----------|--|--|--|--|

guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----------------|--|-------|-------|-------|
| m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 0,090 | 1,30 |
| m | Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales | 10,81 | 1,000 | 10,81 |
| h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,015 | 0,29 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,015 | 0,28 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,049 | 0,98 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,049 | 0,93 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,29 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,45 |

15,33

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|------|-------|------|
| 07.05 | m | Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. | | | |
| | | Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior | 0,14 | 1,000 | 0,14 |
| | m | Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio | 5,17 | 1,000 | 5,17 |

| | | | | |
|---|---|-------|-------|-------------|
| | incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales | | | |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,041 | 0,82 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,041 | 0,78 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,14 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,21 |
| | | | | 7,26 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--|------------|-------------|--------------|-------------|
| 08.01 | Ud | Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | Ud | Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 | 208,50 | 1,000 | 208,50 | |
| | m | Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1 | 5,53 | 3,000 | 16,59 | |
| | m | Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-2 | 3,79 | 1,000 | 3,79 | |
| | Ud | Material auxiliar para instalaciones eléctricas | 1,50 | 1,000 | 1,50 | |
| | h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,296 | 5,76 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,296 | 5,47 | |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,494 | 9,88 | |
| | h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,494 | 9,39 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 5,22 | |

| | | | | |
|---|-------------------|-------|------|---------------|
| % | Costes indirectos | 3,000 | 7,98 | 274,08 |
|---|-------------------|-------|------|---------------|

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|-------|-------|-------------|
| 08.02 | m | Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Según IEC 60502-1 | 0,59 | 1,000 | 0,59 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,049 | 0,98 |
| | h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,049 | 0,93 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,05 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,08 |
| | | | | | 2,63 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|------|-------|------|
| 08.03 | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase | 2,30 | 1,000 | 2,30 |

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| | Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | | | |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,039 | 0,78 |
| h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,039 | 0,74 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,08 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,12 |
| | | | | 4,02 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|-------|-------|-------------|
| 08.04 | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | 1,38 | 1,000 | 1,38 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,039 | 0,78 |
| | h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,039 | 0,74 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,06 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,09 |
| | | | | | 3,05 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|--|--|--|
| 08.05 | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. | | | |
|--------------|----------|---|--|--|--|

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | 0,99 | 1,000 | 0,99 |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,015 | 0,30 |
| h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,015 | 0,29 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,03 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,05 |
| | | | | 1,66 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.06 m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | 0,64 | 1,000 | 0,64 |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,015 | 0,30 |
| h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,015 | 0,29 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,02 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,04 |
| | | | | 1,29 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.07 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 47,36 | 1,000 | 47,36 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,05 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,61 |
| | | | | | 55,16 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.08 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 35,16 | 1,000 | 35,16 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,81 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,23 |
| | | | | | 42,34 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.09 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 26,40 | 1,000 | 26,40 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,63 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,97 |
| | | | | | 33,14 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 08.10 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 26,40 | 1,000 | 26,40 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,63 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,97 |
| | | | | | 33,14 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 08.11 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 26,40 | 1,000 | 26,40 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,63 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,97 |
| | | | | | 33,14 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 08.12 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 32,30 | 1,000 | 32,30 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,75 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,15 |
| | | | | | 39,34 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.13 | Ud | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1 | 59,19 | 1,000 | 59,19 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,29 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,97 |
| | | | | | 67,59 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.14 | Ud | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1 | 57,90 | 1,000 | 57,90 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,26 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,93 |
| | | | | | 66,23 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|--------|-------|---------------|
| 08.15 | Ud | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1 | 211,89 | 1,000 | 211,89 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 4,34 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 6,64 |
| | | | | | 228,01 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.16 | Ud | Foco LED de 100 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 40,26 | 1,000 | 40,26 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,21 |
| | | | | | 41,47 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|
| 08.17 | Ud | Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|

con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, kit de juntas para obtener un grado de protección IP44 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|--|-------|-------|-------|
| Ud | Mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, para empotrar | 13,81 | 1,000 | 13,81 |
| Ud | Kit de juntas para obtener un grado de protección IP44, para base de toma de corriente con tapa abatible | 3,15 | 1,000 | 3,15 |
| Ud | Marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante | 3,72 | 1,000 | 3,72 |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,247 | 4,94 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,51 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,78 |

26,91

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

08.18 Ud Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|---|------|-------|------|
| Ud | Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión | 8,94 | 1,000 | 8,94 |
|----|---|------|-------|------|

| | | | | |
|---|--|-------|-------|--------------|
| | asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, según EN 60669 | | | |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,28 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,43 |
| | | | | 14,79 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09. SOLERA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|--|------------|-------------|--------------|-------------|
| 09.01 | m ² | <p>Encachado en caja para base de solera de 10 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | m ³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro | 18,89 | 0,110 | 2,08 | |
| | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ | 45,22 | 0,011 | 0,50 | |
| | h | Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad | 119,19 | 0,011 | 1,31 | |
| | h | Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm | 55,84 | 0,011 | 0,61 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,118 | 2,18 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,13 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,20 | |
| | | | | | | 7,01 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|-------|-------|--------------|
| 09.02 | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. | | | |
| | Ud | Separador homologado para soleras | 0,05 | 2,000 | 0,10 |
| | m ² | Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 2,41 | 1,200 | 2,89 |
| | m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 0,105 | 6,55 |
| | m ² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación | 2,03 | 0,050 | 0,10 |
| | h | Extendedora para pavimentos de hormigón | 85,29 | 0,004 | 0,34 |
| | h | Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón | 10,67 | 0,082 | 0,87 |
| | h | Peón especializado construcción | 18,91 | 0,084 | 1,59 |
| | h | Oficial 1 ^a construcción | 19,47 | 0,038 | 0,74 |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,038 | 0,70 |
| | h | Ayudante construcción | 19,04 | 0,019 | 0,36 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,28 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,44 |
| | | | | | 14,96 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA

| Código | Ud | Descripción | Precio | Rendimiento | Subtotal | Importe |
|--------|----------------|---|--------|-------------|----------|--------------|
| 10.01 | m | Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. | | | | |
| | Ud | Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 15,94 | 0,220 | 3,51 | |
| | Ud | Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 16,92 | 0,060 | 1,02 | |
| | Ud | Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 20,45 | 0,040 | 0,82 | |
| | Ud | Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 21,98 | 0,200 | 4,40 | |
| | m ² | Malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado | 1,66 | 2,400 | 3,98 | |
| | Ud | Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos | 1,27 | 1,000 | 1,27 | |
| | m ³ | Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado central | 62,61 | 0,015 | 0,94 | |
| | h | Ayudante construcción obra civil | 19,04 | 0,100 | 1,90 | |
| | h | Oficial 1ª montador | 20,00 | 0,090 | 1,80 | |
| | h | Ayudante montador | 19,04 | 0,090 | 1,71 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 3,000 | 0,64 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,66 | |
| | | | | | | 22,65 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|-------|-------|--------------|
| 10.02 | m | Vallado móvil de separación de alojamiento, de 1,50 m de altura, de tubos de acero. Incluye mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 30,27 | 1,000 | 30,27 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,91 |
| | | | | | 31,18 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11. PINTURA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|--------------|--------------|
| 11.01 | m ² | <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> | | | | |
| | l | Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color a elegir, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, para aplicar con brocha, rodillo o pistola | 8,54 | 0,096 | 0,82 | |
| | l | Pintura para exterior, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, color a elegir, acabado amte, textura lisa, impermeabilizable y transpirable, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5g/l, con Etiqueta Ecológica Europea (EEE), para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2 | 12,74 | 0,200 | 2,55 | |
| | h | Oficial 1ª pintor | 19,47 | 0,161 | 3,13 | |
| | h | Ayudante pintor | 19,04 | 0,161 | 3,07 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,19 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,29 | |
| | | | | | | 10,05 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|--|-------|-------|-------------|
| 11.02 | m² | Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. | | | |
| | l | Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas | 3,92 | 0,125 | 0,49 |
| | l | Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color a elegir, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, permeable al vapor de agua, transpirable y resistente a los rayos UV, para aplicar con brocha, rodillo o pistola | 4,51 | 0,200 | 0,90 |
| | h | Oficial 1 ^a pintor | 19,47 | 0,113 | 2,20 |
| | h | Ayudante pintor | 19,04 | 0,113 | 2,15 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,11 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,18 |
| | | | | | 6,03 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--|------------|-------------|--------------|---------------|
| 12.01 | Ud | Bebedero de polietileno de 16 litros de capacidad, a caudal constante de 10 l/min con boya y tapón de desagüe de 25 mm. Dimensiones de 0,39 m x 0,40 m x 0,34 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 169,00 | 1,000 | 169,00 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 5,07 | |
| | | | | | | 174,07 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|-----------|---|--------|-------|--------|---------------|
| 12.02 | Ud | Comedero de acero inoxidable para pienso de dimensiones 2,50 m x 0,50 m x 0,50 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 134,13 | 1,000 | 134,13 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 4,02 | |
| | | | | | | 138,15 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|-----------|--|--------|-------|--------|---------------|
| 12.03 | Ud | Comedero de acero inoxidable para paja de dimensiones 2 m x 0,90 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 175,26 | 1,000 | 175,26 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 5,26 | |
| | | | | | | 180,52 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|-----------|---|--------|-------|--------|---------------|
| 12.04 | Ud | Cubo con 6 tetinas para el suministro del lactoreemplazante con capacidad de 36 litros y dimensiones de 0,70 m x 0,30 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 223,56 | 1,000 | 223,56 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 6,71 | |
| | | | | | | 230,27 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|--------|-------|---------------|
| 12.05 | Ud | Báscula de chapa de acero, con posibilidad de montaje de estructuras como jaulas o mangas, para el pesaje de animales, con una precisión máxima de 1 kg y una capacidad máxima de 3.000 kg. Dimensiones de 1,20 m x 0,10 m x 0,06 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 502,72 | 1,000 | 502,72 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 15,08 |
| | | | | | 517,80 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|----------|-------|-----------------|
| 12.06 | Ud | Manga de manejo de acero galvanizado de 9 metros de longitud y 0,80 metros de ancho. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 1.564,06 | 1,000 | 1.564,06 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 46,92 |
| | | | | | 1.610,98 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|----------|-------|-----------------|
| 12.07 | Ud | Silo de almacenaje de pienso de chapa de acero galvanizado de 3,10 metros de diámetro y 4,34 metros de altura, con capacidad de 14 m3. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 1.935,45 | 1,000 | 1.935,45 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 58,06 |
| | | | | | 1.993,51 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|----------|-------|-----------------|
| 12.08 | Ud | Sistema automático de alimentación con: 12 tolvas de distribución con capacidad de 500 kg, 12 tubos de caída libre de PVC de 100 mm de diámetro y 50 cm de longitud, 4 tubos de transporte de 30 metros de longitud y 100 mm de diámetro, 4 sinfines de 100 mm de diámetro, 4 cajetines de los silos y 4 motores de 2.500 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 3.120,15 | 1,000 | 3.120,15 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 93,60 |
| | | | | | 3.213,75 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| 13.01 | Ud | Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con 2 calicatas mecánicas de 2,6 m de profundidad con extracción de 2 muestras, 2 sondeos hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. contenido en sulfatos. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. | | | | |
| | Ud | Toma de una muestra de suelo de una calicata | 30,83 | 2,000 | 61,66 | |
| | Ud | Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km | 246,68 | 1,000 | 246,68 | |
| | Ud | Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto | 59,86 | 2,000 | 119,72 | |
| | m | Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad | 35,21 | 20,000 | 704,20 | |
| | Ud | Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada | 8,05 | 8,000 | 64,40 | |
| | Ud | Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km | 152,67 | 1,000 | 152,67 | |
| | Ud | Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto | 49,29 | 4,000 | 197,16 | |
| | m | Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad | 12,07 | 28,000 | 337,96 | |
| | Ud | Apertura y descripción visual-manual de muestra de suelo ASTM D2488 | 3,12 | 2,000 | 6,24 | |

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

| | | | | |
|----|--|--------|--------|-----------------|
| Ud | Preparación de muestra de suelo. UNE 103100 | 3,39 | 2,000 | 6,78 |
| Ud | Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad | 24,14 | 1,000 | 24,14 |
| Ud | Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (STP), hasta 25 de profundidad | 18,11 | 1,000 | 18,11 |
| m | Descripción de testigo continuo de muestra de suelo | 3,12 | 20,000 | 62,40 |
| Ud | Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101 | 30,28 | 1,000 | 30,28 |
| Ud | Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104 | 36,32 | 1,000 | 36,32 |
| Ud | Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300 | 4,53 | 1,000 | 4,53 |
| Ud | Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301 | 9,05 | 1,000 | 9,05 |
| Ud | Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400 | 30,28 | 1,000 | 30,28 |
| Ud | Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 | 62,34 | 1,000 | 62,34 |
| Ud | Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas | 175,38 | 1,000 | 175,38 |
| Ud | Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201 | 27,26 | 1,000 | 27,26 |
| Ud | Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación | 301,80 | 1,000 | 301,80 |
| h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 3,289 | 179,45 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 57,18 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 87,48 |
| | | | | 3.003,47 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--|------------|-------------|--------------|-----------------|
| 14.01 | Ud | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. | | | | |
| | Ud | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el "Anejo IX" del proyecto | 7.293,26 | 1,000 | 7.293,26 | |
| | % | Costes indirectos (sobre PEM) | | 0,150 | 740,54 | |
| | | | | | | 8.033,80 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|------------|-------------|--------------|-----------------|
| 15.01 | Ud | <p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | | | | |
| | Ud | Conjunto de pruebas y ensayos, de acuerdo con el "Anejo X" del proyecto | 1.805,21 | 1,000 | 1.805,21 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 54,16 | |
| | | | | | | 1.859,37 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 16.01 | Ud | Estudio de Seguridad y Salud. | | | | |
| | Ud | Sin descomposición | 6.268,70 | 1,000 | 6.268,70 | |
| | | | | | | 6.268,70 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Documento II: Planos

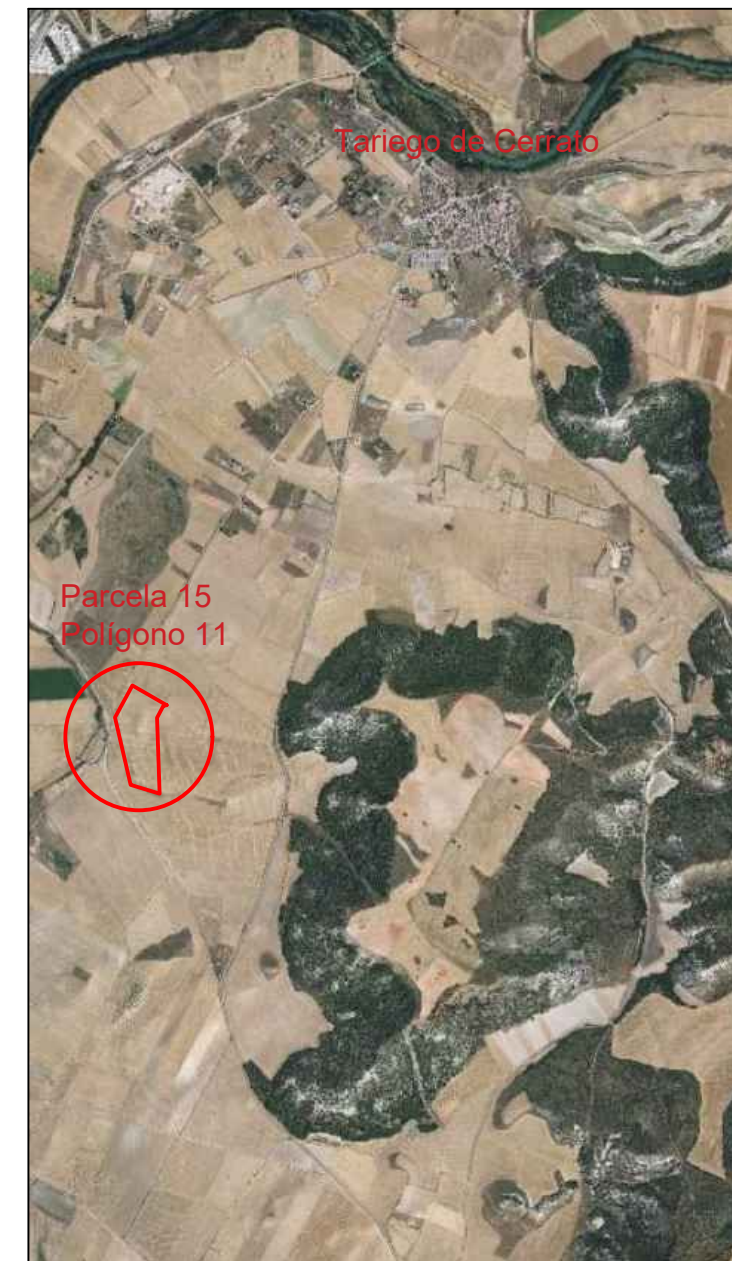
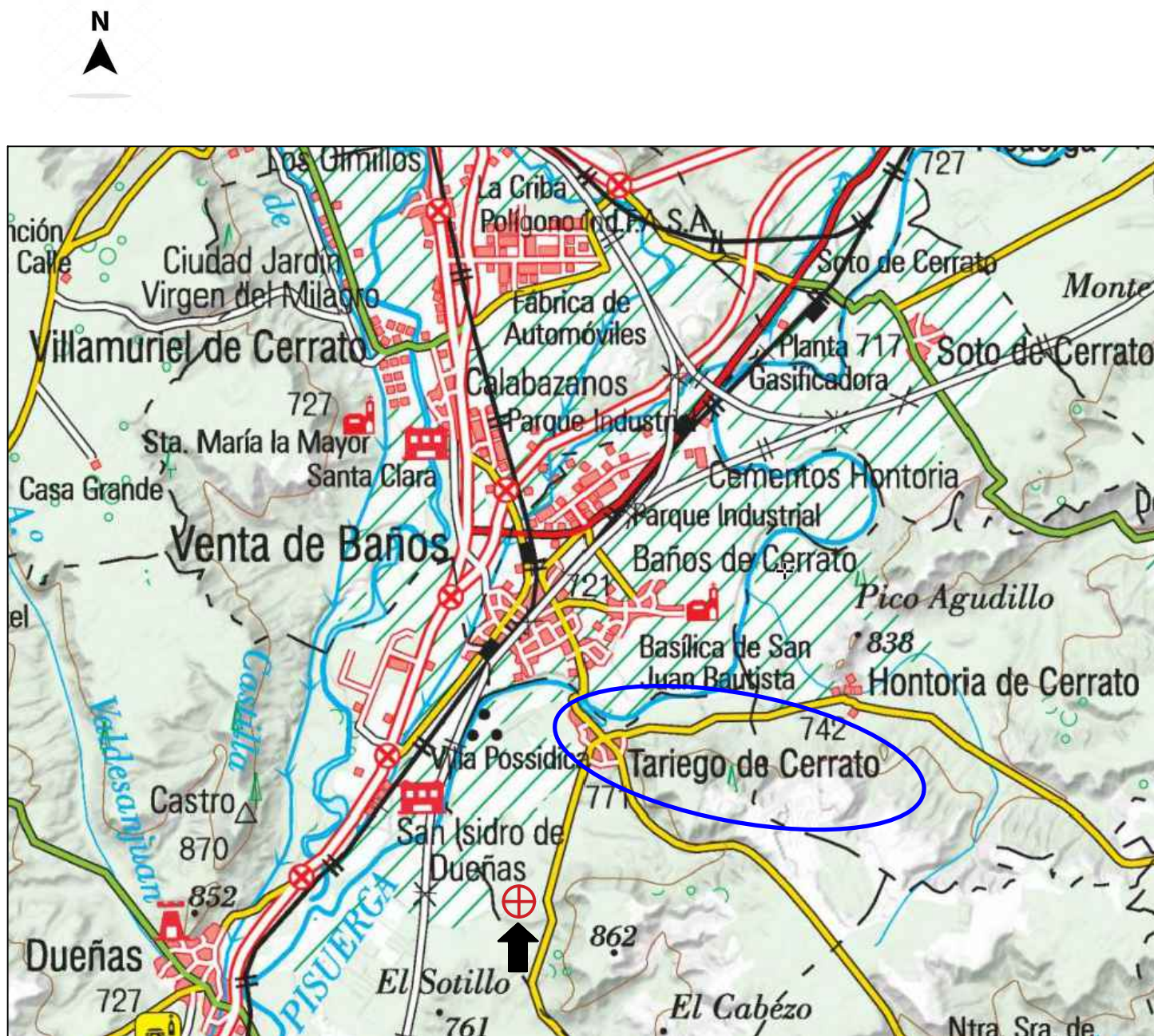
ÍNDICE

- 1. Localización**
- 2. Situación y emplazamiento**
- 3. Replanteo**
- 4. Distribución interior de la nave de cebo**
- 5. Cimentación de la nave de cebo**
 - 5.1. Detalles de las zapatas de la nave de cebo (I)
 - 5.2. Detalles de las zapatas de la nave de cebo (II)
 - 5.3. Detalles de las vigas de atado de la nave de cebo (I)
 - 5.4. Detalles de las vigas de atado de la nave de cebo (II)
- 6. Estructura de la nave de cebo**
- 7. Cubierta de la nave de cebo**
- 8. Alzados de la nave de cebo**
 - 9.1. Detalles de las uniones de la nave de cebo (I)
 - 9.2. Detalles de las uniones de la nave de cebo (II)
 - 9.3. Detalles de las uniones de la nave de cebo (III)
 - 9.4. Detalles de las uniones de la nave de cebo (IV)
- 10. Distribución interior del lazareto**
- 11. Cimentación del lazareto**
 - 11.1. Detalles de las zapatas del lazareto (I)
 - 11.2. Detalles de las zapatas del lazareto (II)
 - 11.3. Detalles de las vigas de atado del lazareto
- 12. Estructura del lazareto**
- 13. Cubierta del lazareto**
- 14. Alzados del lazareto**
 - 15.1. Detalles de las uniones del lazareto (I)
 - 15.2. Detalles de las uniones del lazareto (II)
 - 15.3. Detalles de las uniones del lazareto (III)
 - 15.4. Detalles de las uniones del lazareto (IV)
- 16. Cimentación del almacén**
 - 16.1. Detalles de las zapatas del almacén (I)
 - 16.2. Detalles de las zapatas del almacén (II)
 - 16.3. Detalles de las vigas de atado del almacén
- 17. Estructura del almacén**
- 18. Cubierta del almacén**
- 19. Alzados del almacén**
 - 20.1. Detalles de las uniones del almacén (I)
 - 20.2. Detalles de las uniones del almacén (II)
 - 20.3. Detalles de las uniones del almacén (III)
 - 20.4. Detalles de las uniones del almacén (IV)
- 21. Estercolero**
- 22. Instalación de fontanería**
- 23. Instalación de saneamiento**
- 24. Instalación eléctrica**
- 25. Esquema unifilar**

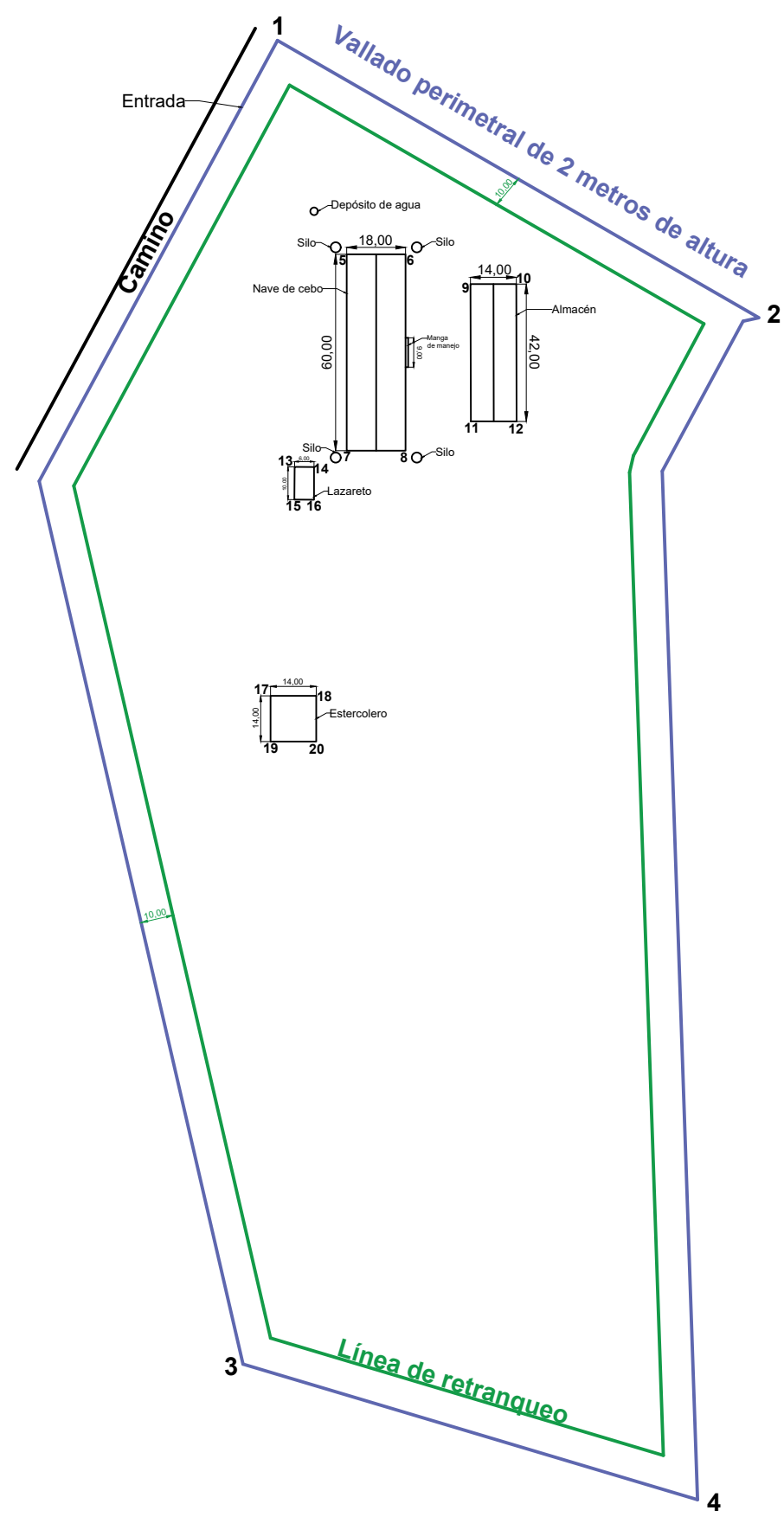
26. Gestión de RCD



| | | | |
|--|--|--|----------------------------|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  | |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO _____ | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR _____ | | 1/25000 ESCALA _____ | 1 Nº PLANO _____ |
| Localización TÍTULO DEL PLANO _____ | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN _____ | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA _____ | |



| | | |
|--|---|-------------------------------------|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  | | |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| <small>PROMOTOR</small> Mariano Calzada Martín | <small>ESCALA</small> 1/10000 | <small>Nº PLANO</small> 2 |
| <small>TÍTULO DEL PLANO</small> Situación y emplazamiento | <small>ALUMNO/A:</small> Álvaro López Calzada  | |
| <small>TITULACIÓN</small> Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | <small>FECHA:</small> 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | |



Coordenadas de puntos (X,Y) de importancia (ETRS89)

| Punto | X | Y | Punto | X | Y |
|-------|------------|--------------|-------|------------|--------------|
| 1 | 375.768,96 | 4.638.349,91 | 11 | 375.827,84 | 4.638.235,71 |
| 2 | 375.916,27 | 4.638.264,28 | 12 | 375.841,87 | 4.638.235,69 |
| 3 | 375.761,83 | 4.637.933,74 | 13 | 375.779,59 | 4.638.216,98 |
| 4 | 375.895,22 | 4.637.875,98 | 14 | 375.785,60 | 4.638.217,10 |
| 5 | 375.795,57 | 4.638.279,81 | 15 | 375.789,26 | 4.638.199,68 |
| 6 | 375.813,92 | 4.638.279,39 | 16 | 375.795,27 | 4.638.199,57 |
| 7 | 375.795,49 | 4.638.221,95 | 17 | 375.780,79 | 4.638.138,52 |
| 8 | 375.813,51 | 4.638.220,85 | 18 | 375.794,83 | 4.638.137,92 |
| 9 | 375.829,08 | 4.638.277,76 | 19 | 375.780,34 | 4.638.124,48 |
| 10 | 375.843,04 | 4.638.277,29 | 20 | 375.794,25 | 4.638.123,95 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



PROMOTOR: **Mariano Calzada Martín**

TÍTULO DEL PLANO: **Replanteo**

TITULACIÓN: **Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

ESCALA: **1/2000**

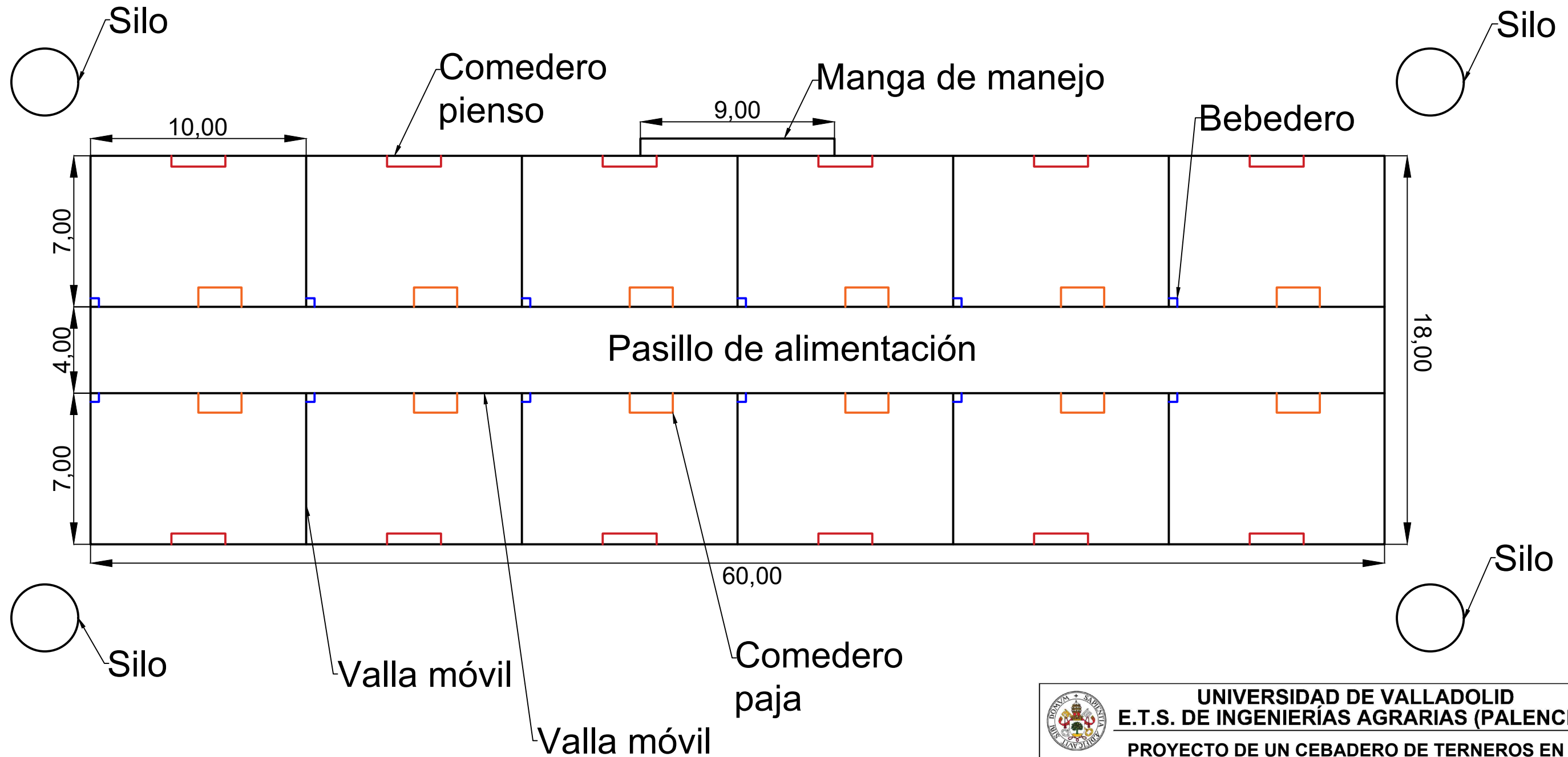
Nº PLANO: **3**



ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

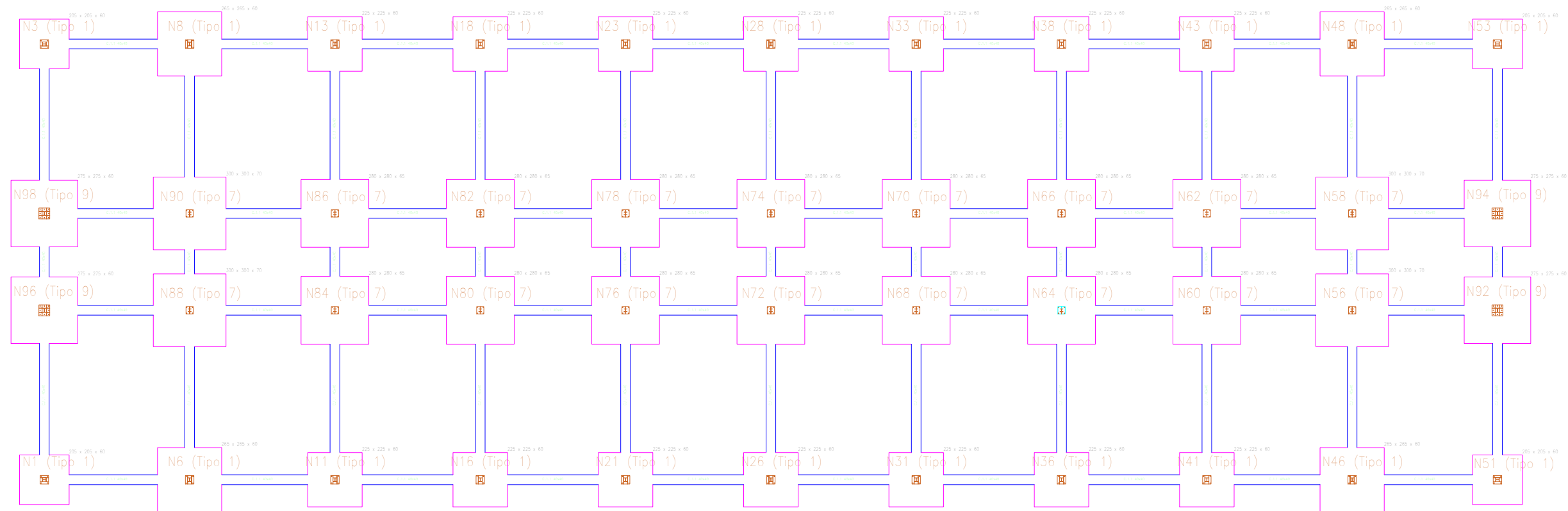
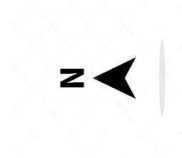
Álvaro López Calzada

FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA






| | | | |
|--|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | | |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | | |
| <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | | 1/200 <small>ESCALA</small> | 4 <small>Nº PLANO</small> |
| Distribución interior de la nave de cebo <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | |



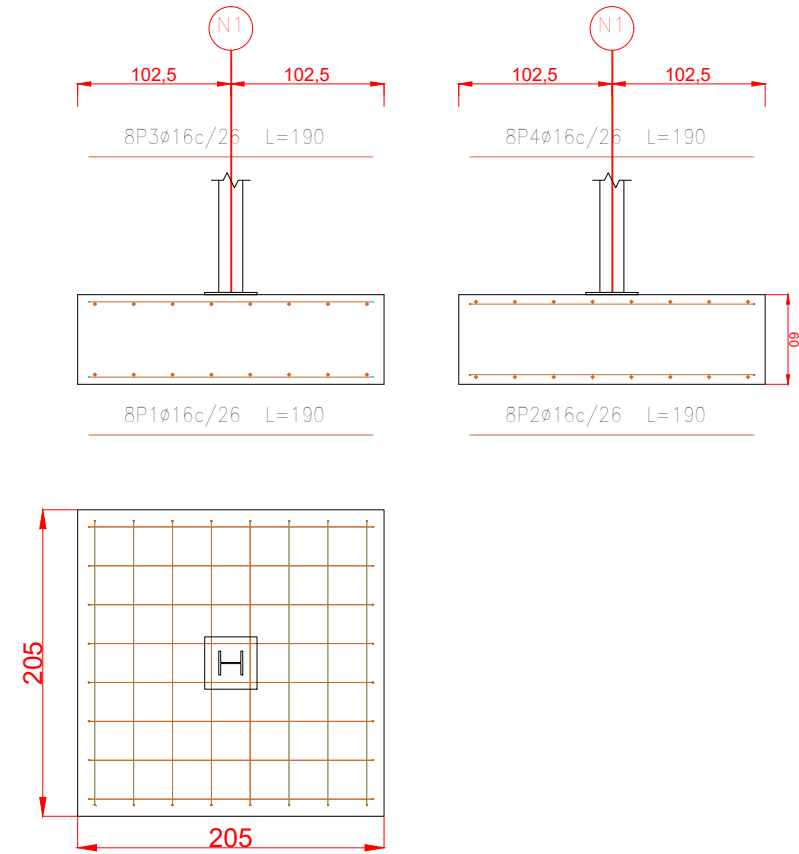
| Cuadro de arranques | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Referencias | Pernos de Placas de Anclaje | Dimensión de Placas de Anclaje |
| N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51 y N53 | 4 Pernos \varnothing 16 | Placa base (350x350x15) |
| N56, N58, N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84, N86, N88 y N90 | 4 Pernos \varnothing 14 | Placa base (300x300x15) |
| N92, N94, N96 y N98 | 8 Pernos \varnothing 20 | Placa base (450x450x20) |



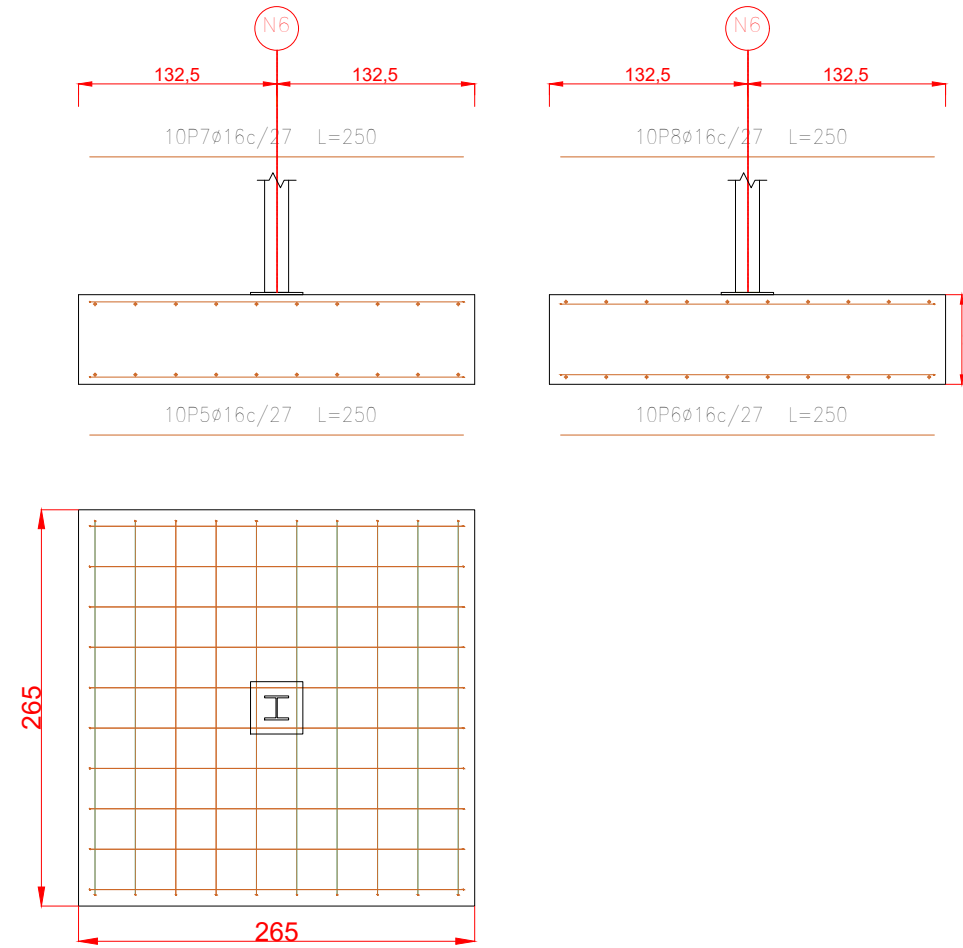
| Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|--|--------------------|------------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 | \varnothing 8 | 1494.9 | 649 |
| | \varnothing 12 | 5704.8 | 5571 |
| | \varnothing 16 | 2294.4 | 3983 |
| | | | 10203 |

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR | | 1/200 ESCALA | 5 Nº PLANO |
| Cimentación de la nave de cebo TÍTULO DEL PLANO | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA | |

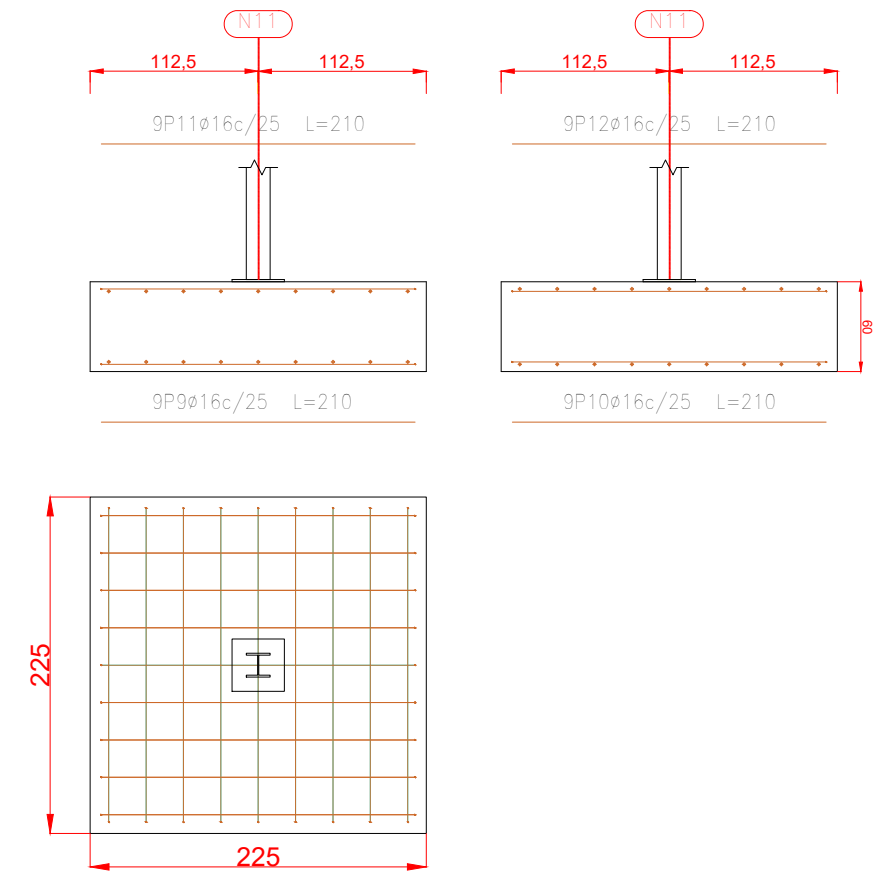
N1, N3, N51 y N53



N6, N8, N46 y N48



N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41 y N43




| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|------------------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N1=N3=N51=N53 | 1 | ø16 | 8 | 190 | 1520 | 24.0 |
| | 2 | ø16 | 8 | 190 | 1520 | 24.0 |
| | 3 | ø16 | 8 | 190 | 1520 | 24.0 |
| | 4 | ø16 | 8 | 190 | 1520 | 24.0 |
| | Total+10% (x4): | | | | | 105.6 |
| N6=N8=N46=N48 | 5 | ø16 | 10 | 250 | 2500 | 39.5 |
| | 6 | ø16 | 10 | 250 | 2500 | 39.5 |
| | 7 | ø16 | 10 | 250 | 2500 | 39.5 |
| | 8 | ø16 | 10 | 250 | 2500 | 39.5 |
| | Total+10% (x4): | | | | | 173.8 |
| N11=N13=N16=N18=N21=N23 N26=N28=N31=N33=N36=N38 N41=N43 | 9 | ø16 | 9 | 210 | 1890 | 29.8 |
| | 10 | ø16 | 9 | 210 | 1890 | 29.8 |
| | 11 | ø16 | 9 | 210 | 1890 | 29.8 |
| | 12 | ø16 | 9 | 210 | 1890 | 29.8 |
| | Total+10% (x14): | | | | | 131.1 |
| | | | | | ø16: | 2953.0 |
| | | | | | Total: | 2953.0 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA

5.1

Nº PLANO

Detalles de las zapatas de la nave de cebo (I)

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

Álvaro López Calzada

FECHA: **15 de junio de 2023**

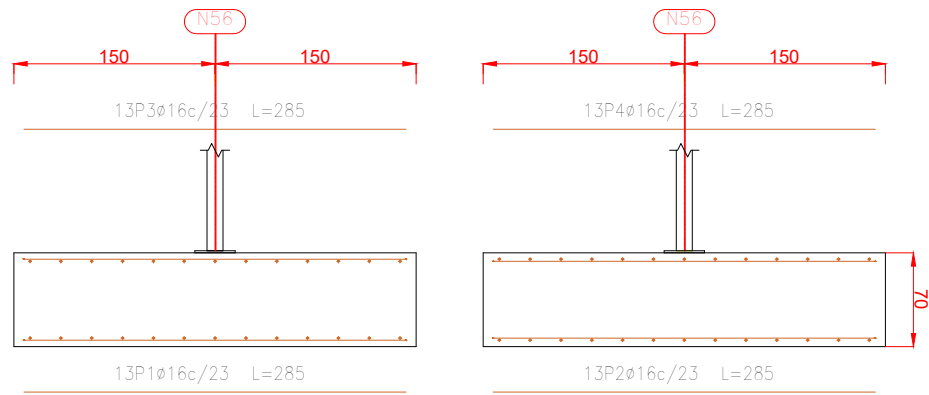
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

TITULACIÓN

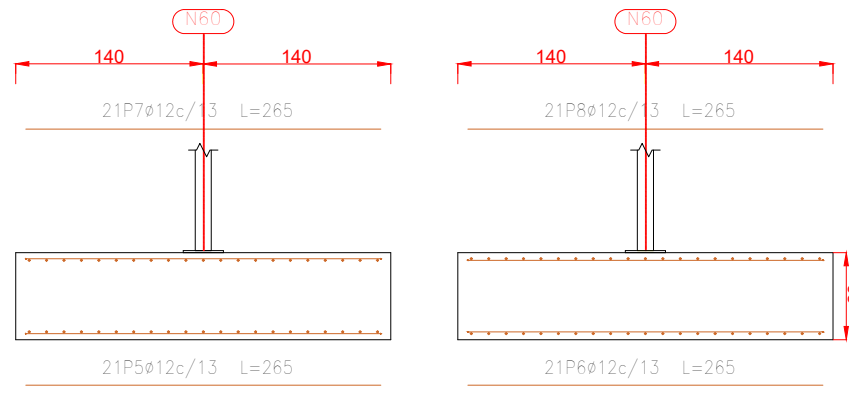
FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA

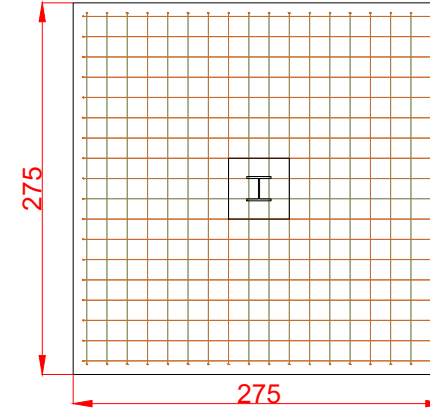
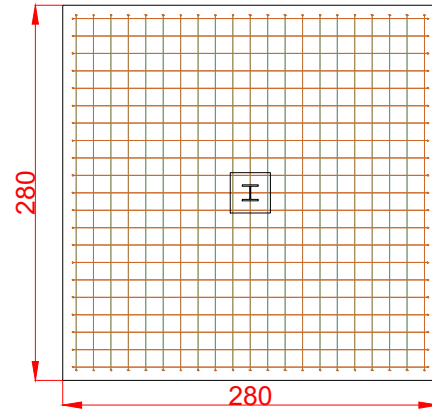
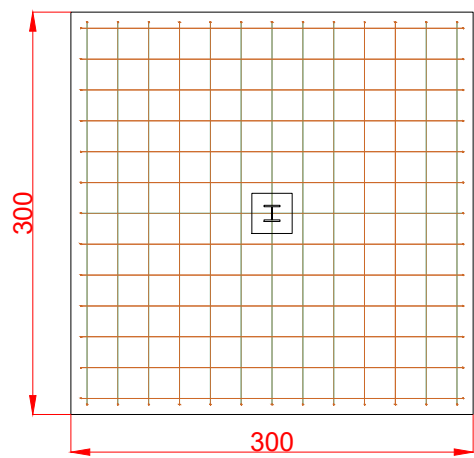
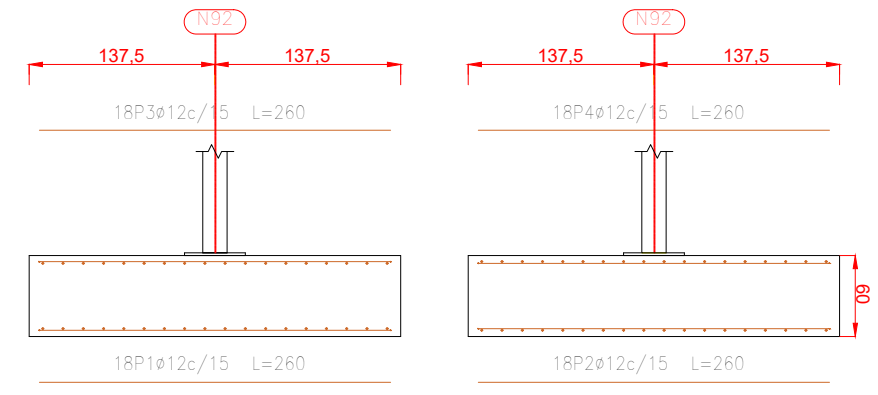
N56, N58, N88 y N90



N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84 y N86



N92, N94, N96 y N98



| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N56=N58=N88=N90 | 1 | ø16 | 13 | 285 | 3705 | 58.5 |
| | 2 | ø16 | 13 | 285 | 3705 | 58.5 |
| | 3 | ø16 | 13 | 285 | 3705 | 58.5 |
| | 4 | ø16 | 13 | 285 | 3705 | 58.5 |
| Total+10%: (x4): | | | | | 257.4 | 1029.6 |
| N60=N62=N64=N66=N68=N70 N72=N74=N76=N78=N80=N82 N84=N86 | 5 | ø12 | 21 | 265 | 5565 | 49.4 |
| | 6 | ø12 | 21 | 265 | 5565 | 49.4 |
| | 7 | ø12 | 21 | 265 | 5565 | 49.4 |
| | 8 | ø12 | 21 | 265 | 5565 | 49.4 |
| Total+10%: (x14): | | | | | 217.4 | 3043.6 |
| | | | | | ø12: | 3043.6 |
| | | | | | ø16: | 1029.6 |
| | | | | | Total: | 4073.2 |

| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N92=N94=N96=N98 | 1 | ø12 | 18 | 260 | 4680 | 41.6 |
| | 2 | ø12 | 18 | 260 | 4680 | 41.6 |
| | 3 | ø12 | 18 | 260 | 4680 | 41.6 |
| | 4 | ø12 | 18 | 260 | 4680 | 41.6 |
| Total+10%: (x4): | | | | | 183.0 | 732.0 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA

5.2

Nº PLANO

Detalles de las zapatas de la nave de cebo (II)

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

TITULACIÓN

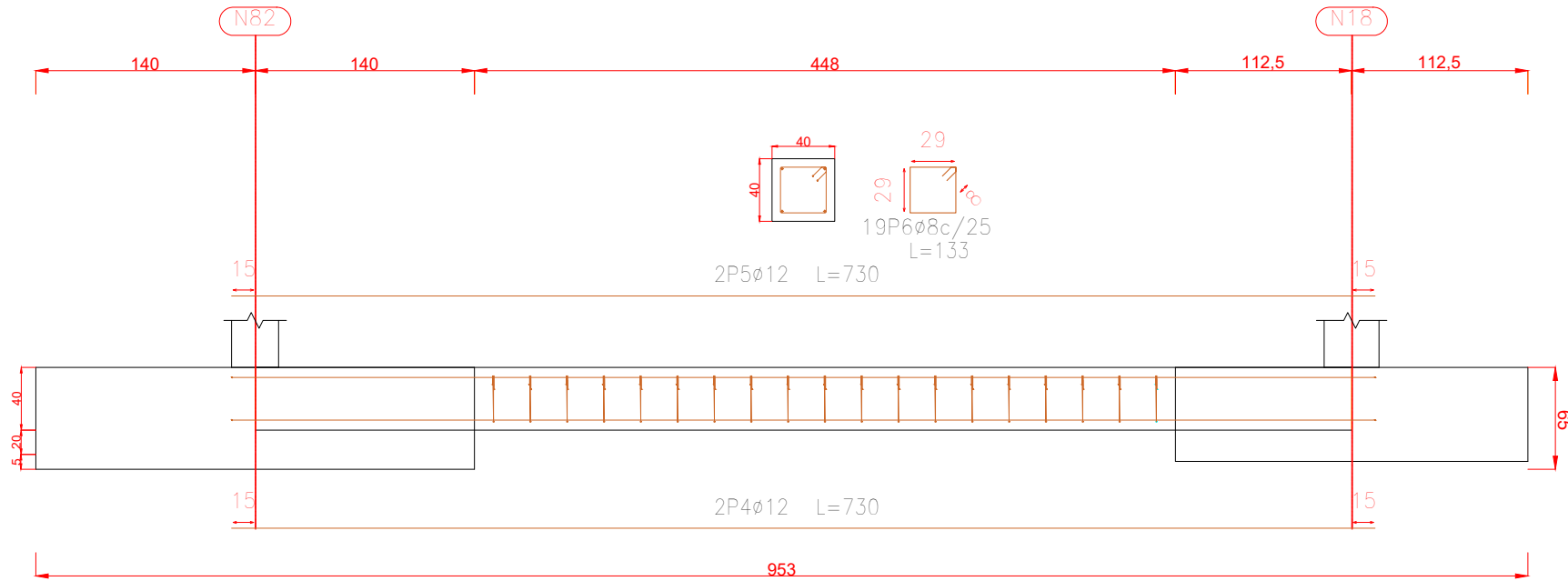
ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

Álvaro López Calzada

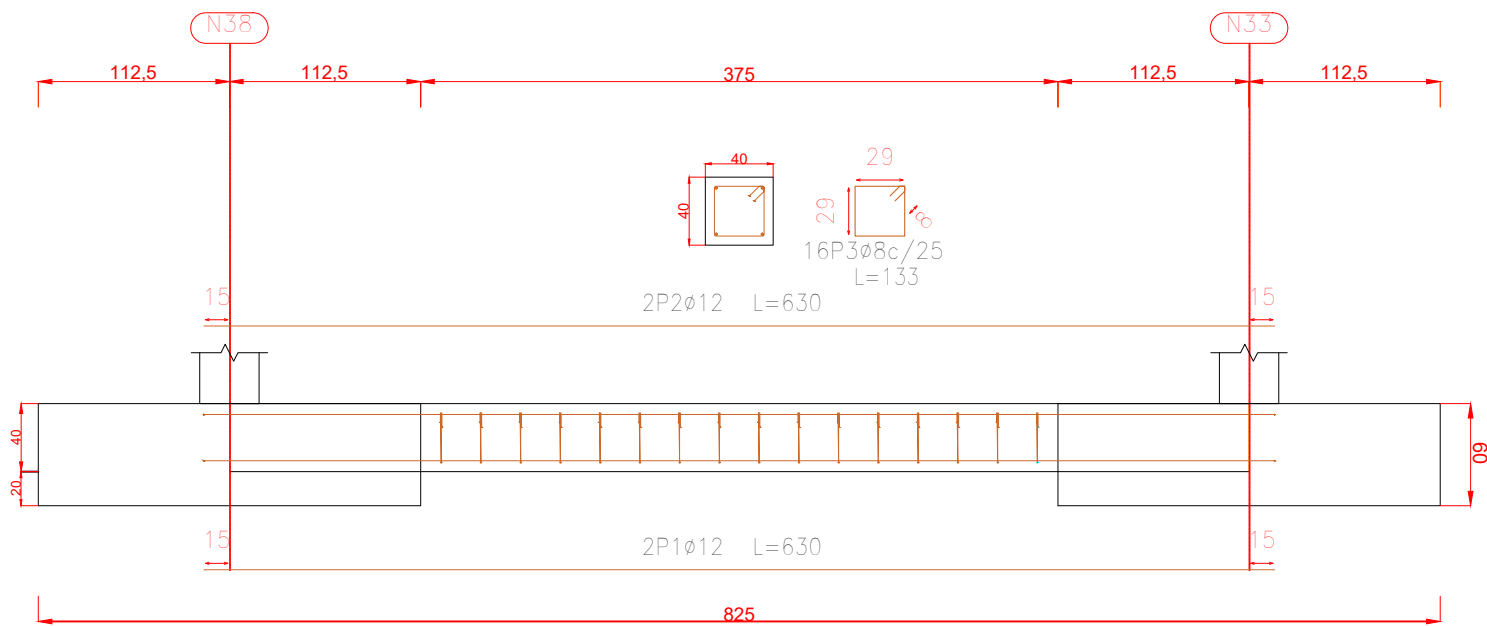
FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA


C.1.1 [N82-N18], C.1.1 [N62-N43], C.1.1 [N60-N41], C.1.1 [N68-N31], C.1.1 [N70-N33], C.1.1 [N76-N21],
 C.1.1 [N96-N1], C.1.1 [N98-N3], C.1.1 [N84-N11], C.1.1 [N78-N23], C.1.1 [N90-N8], C.1.1 [N64-N36], C.1.1 [N94-N53],
 C.1.1 [N56-N46], C.1.1 [N86-N13], C.1.1 [N80-N16], C.1.1 [N74-N28], C.1.1 [N66-N38], C.1.1 [N92-N51],
 C.1.1 [N88-N6], C.1.1 [N72-N26] y C.1.1 [N58-N48]




C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N62-N58], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N98-N90], C.1.1 [N28-N23],
 C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N96-N88], C.1.1 [N60-N56], C.1.1 [N64-N60], C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N26-N21],
 C.1.1 [N78-N74], C.1.1 [N74-N70], C.1.1 [N66-N62], C.1.1 [N18-N13], C.1.1 [N88-N84], C.1.1 [N72-N68],
 C.1.1 [N82-N78], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N68-N64], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N94-N58], C.1.1 [N21-N16],
 C.1.1 [N51-N46], C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N90-N86], C.1.1 [N86-N82], C.1.1 [N70-N66], C.1.1 [N53-N48],
 C.1.1 [N84-N80], C.1.1 [N48-N43], C.1.1 [N31-N26], C.1.1 [N92-N56], C.1.1 [N43-N38], C.1.1 [N76-N72],
 C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N46-N41] y C.1.1 [N80-N76]



| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---------------------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| C.1.1 [N38-N33] | 1 | Ø12 | 2 | 630 | 1260 | 11.2 |
| C.1.1 [N62-N58]=C.1.1 [N13-N8] | 2 | Ø12 | 2 | 630 | 1260 | 11.2 |
| C.1.1 [N36-N31] | 3 | Ø8 | 16 | 133 | 2128 | 8.4 |
| C.1.1 [N98-N90] | | | | | | |
| C.1.1 [N28-N23]=C.1.1 [N6-N1] | | | | | | |
| C.1.1 [N96-N88] | | | | | | |
| C.1.1 [N60-N56] | | | | | | |
| C.1.1 [N64-N60] | | | | | | |
| C.1.1 [N16-N11] | | | | | | |
| C.1.1 [N26-N21] | | | | | | |
| C.1.1 [N78-N74] | | | | | | |
| C.1.1 [N74-N70] | | | | | | |
| C.1.1 [N66-N62] | | | | | | |
| C.1.1 [N18-N13] | | | | | | |
| C.1.1 [N88-N84] | | | | | | |
| C.1.1 [N72-N68] | | | | | | |
| C.1.1 [N82-N78] | | | | | | |
| C.1.1 [N23-N18] | | | | | | |
| C.1.1 [N68-N64]=C.1.1 [N8-N3] | | | | | | |
| C.1.1 [N94-N58] | | | | | | |
| C.1.1 [N21-N16] | | | | | | |
| C.1.1 [N51-N46] | | | | | | |
| C.1.1 [N33-N28] | | | | | | |
| C.1.1 [N90-N86] | | | | | | |
| C.1.1 [N86-N82] | | | | | | |
| C.1.1 [N70-N66] | | | | | | |
| C.1.1 [N53-N48] | | | | | | |
| C.1.1 [N84-N80] | | | | | | |
| C.1.1 [N48-N43] | | | | | | |
| C.1.1 [N31-N26] | | | | | | |
| C.1.1 [N92-N56] | | | | | | |
| C.1.1 [N43-N38] | | | | | | |
| C.1.1 [N76-N72] | | | | | | |
| C.1.1 [N41-N36]=C.1.1 [N11-N6] | | | | | | |
| C.1.1 [N46-N41] | | | | | | |
| C.1.1 [N80-N76] | | | | | | |
| Total+10%: (x40): | | | | | | 33.9 1356.0 |
| C.1.1 [N82-N78] | 4 | Ø12 | 2 | 730 | 1460 | 13.0 |
| C.1.1 [N62-N43] | 5 | Ø12 | 2 | 730 | 1460 | 13.0 |
| C.1.1 [N60-N41] | 6 | Ø8 | 19 | 133 | 2527 | 10.0 |
| C.1.1 [N68-N31] | | | | | | |
| C.1.1 [N70-N33] | | | | | | |
| C.1.1 [N76-N21]=C.1.1 [N96-N11] | | | | | | |
| C.1.1 [N98-N3]=C.1.1 [N84-N11] | | | | | | |
| C.1.1 [N78-N23]=C.1.1 [N90-N8] | | | | | | |
| C.1.1 [N64-N36] | | | | | | |
| C.1.1 [N94-N53] | | | | | | |
| C.1.1 [N56-N46] | | | | | | |
| C.1.1 [N86-N13] | | | | | | |
| C.1.1 [N80-N16] | | | | | | |
| C.1.1 [N74-N28] | | | | | | |
| C.1.1 [N66-N38] | | | | | | |
| C.1.1 [N92-N51]=C.1.1 [N88-N6] | | | | | | |
| C.1.1 [N72-N26] | | | | | | |
| C.1.1 [N58-N48] | | | | | | |
| Total+10%: (x22): | | | | | | 39.6 871.2 |
| Ø8: | | | | | | 614.0 |
| Ø12: | | | | | | 1613.2 |
| Total: | | | | | | 2227.2 |




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



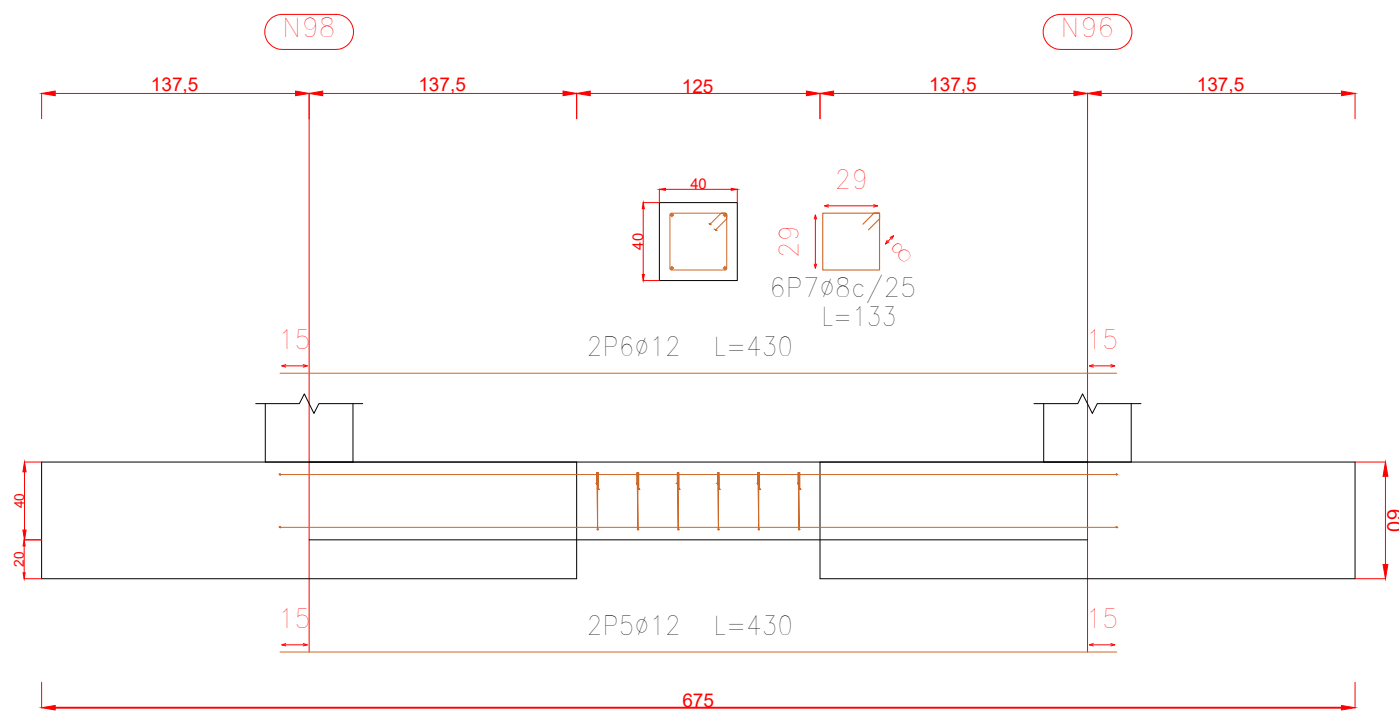
PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO


| | | |
|-------------------------------|--------|----------|
| Mariano Calzada Martín | 1/50 | 5.3 |
| PROMOTOR | ESCALA | Nº PLANO |

| | |
|--|---|
| Detalles de las vigas de atado de la nave de cebo (I) | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada |
| TÍTULO DEL PLANO |  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | FECHA: 15 de junio de 2023 |
| TITULACIÓN | FIRMA |

C.1.1 [N98-N96], C.1.1 [N74-N72], C.1.1 [N62-N60], C.1.1 [N86-N84], C.1.1 [N70-N68],
 C.1.1 [N58-N56], C.1.1 [N82-N80], C.1.1 [N90-N88], C.1.1 [N78-N76], C.1.1 [N94-N92]
 y C.1.1 [N66-N64]




| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|----------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| C.1.1 [N98-N96] | 5 | ø12 | 2 | 430 | 860 | 7.6 |
| C.1.1 [N74-N72] | 6 | ø12 | 2 | 430 | 860 | 7.6 |
| C.1.1 [N62-N60] | 7 | ø8 | 6 | 133 | 798 | 3.1 |
| C.1.1 [N86-N84] | | | | | | |
| C.1.1 [N70-N68] | | | | | | |
| C.1.1 [N58-N56] | | | | | | |
| C.1.1 [N82-N80] | | | | | | |
| C.1.1 [N90-N88] | | | | | | |
| C.1.1 [N78-N76] | | | | | | |
| C.1.1 [N94-N92] | | | | | | |
| C.1.1 [N66-N64] | | | | | | |
| Total+10%: (x11): | | | | | | 20.1 221.1 |
| ø8: | | | | | | 37.4 |
| ø12: | | | | | | 915.7 |
| Total: | | | | | | 953.1 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/50

ESCALA

5.4

Nº PLANO

Detalles de las vigas de atado de la nave de cebo (II)

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

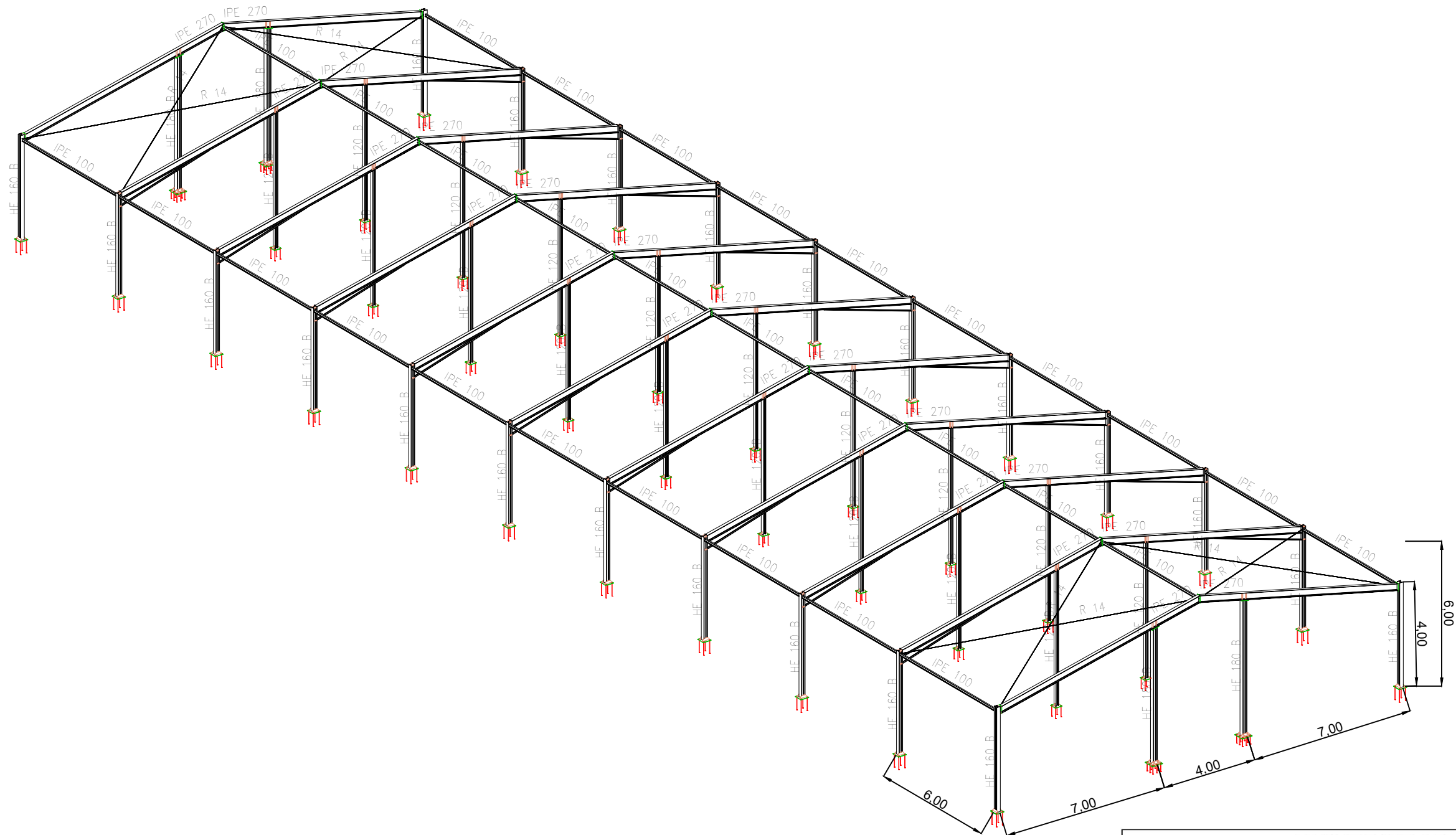
Álvaro López Calzada



FECHA: **15 de junio de 2023**

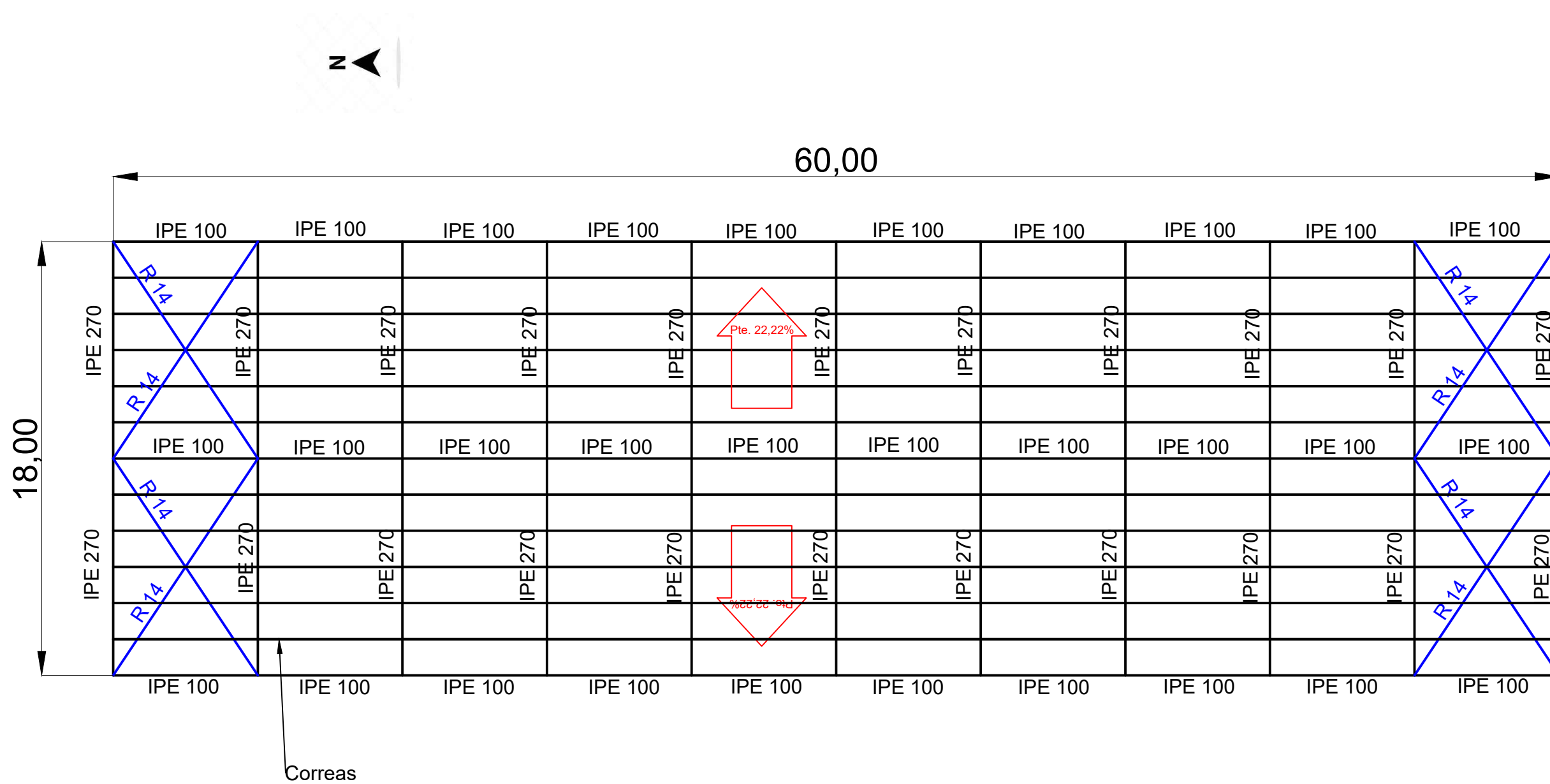
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural




TITULACIÓN

FIRMA

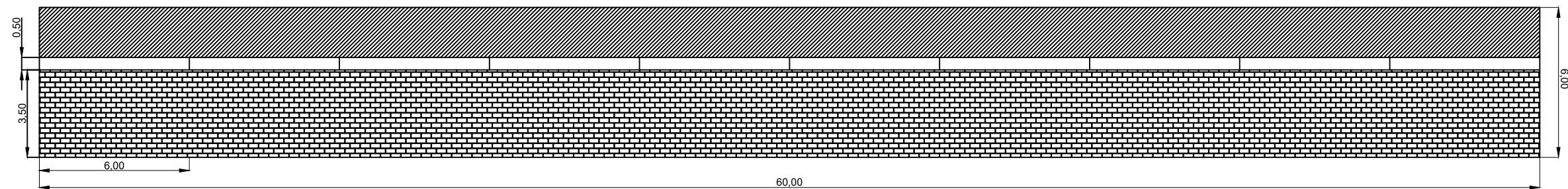


| | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/200 <small>ESCALA</small> | 6 <small>Nº PLANO</small> | |
| Estructura de la nave de cebo <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | | |

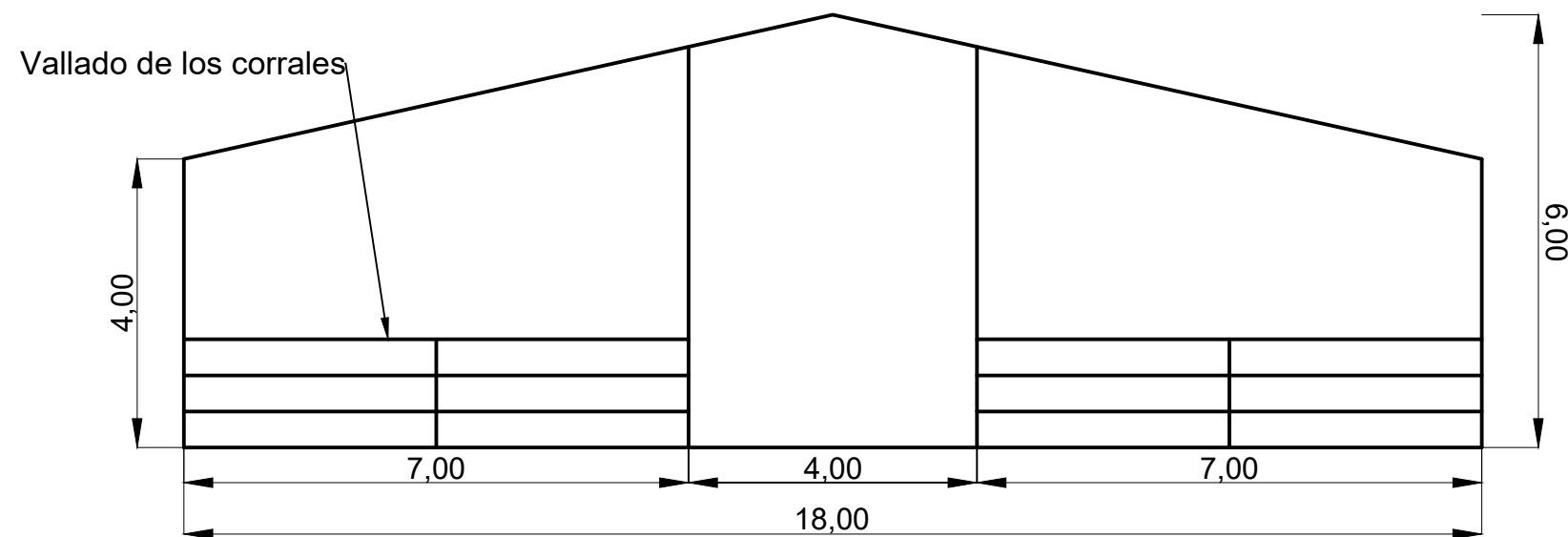


| | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/200 <small>ESCALA</small> | 7 <small>Nº PLANO</small> | |
| Cubierta de la nave de cebo <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | | |

Alzados este y oeste
E: 1/200



Alzados norte y sur
E: 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL
MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)



TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

Varias

ESCALA

8

Nº PLANO

Alzados de la nave de cebo

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

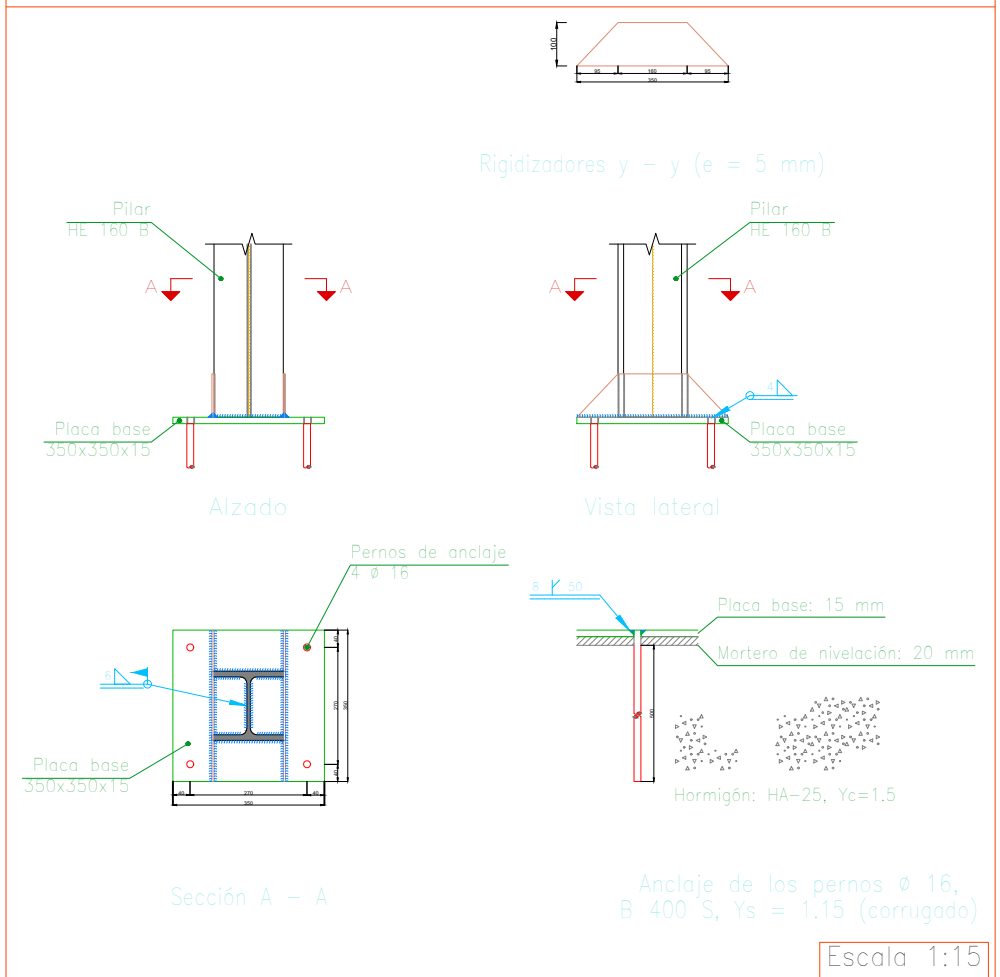
TITULACIÓN

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

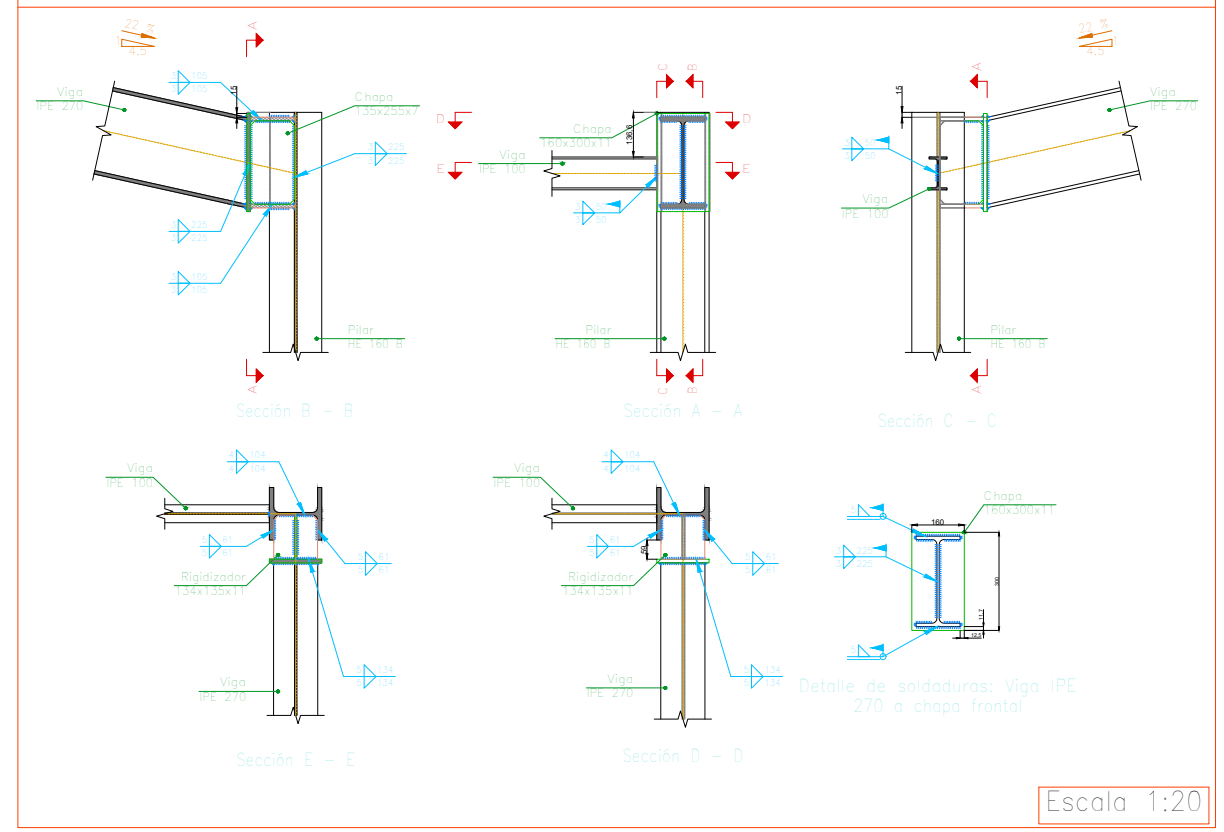
FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA

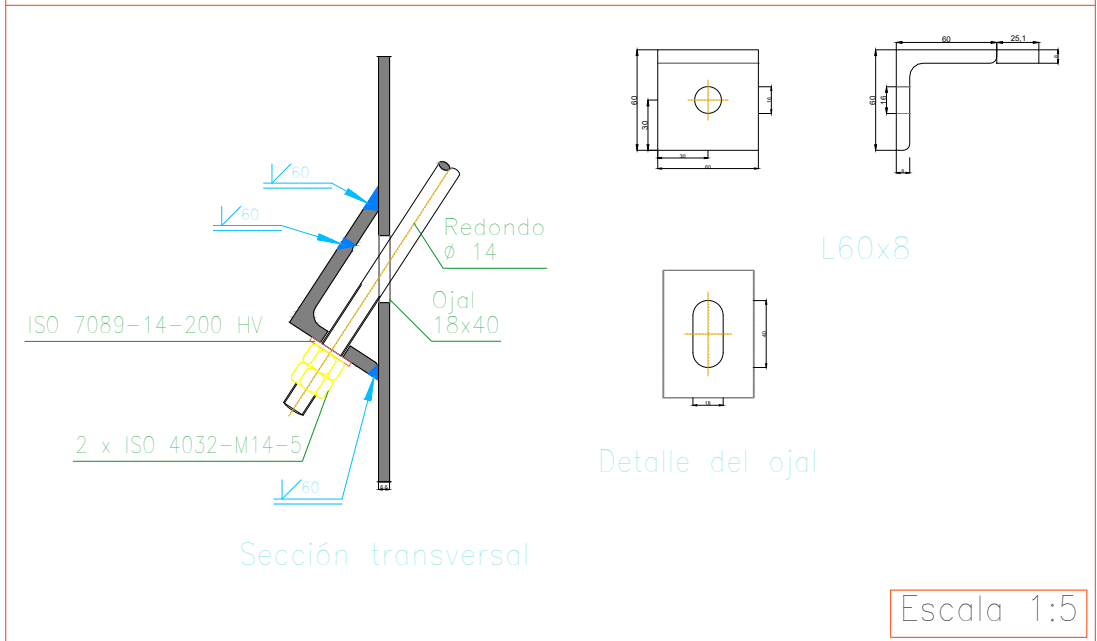
Tipo 1






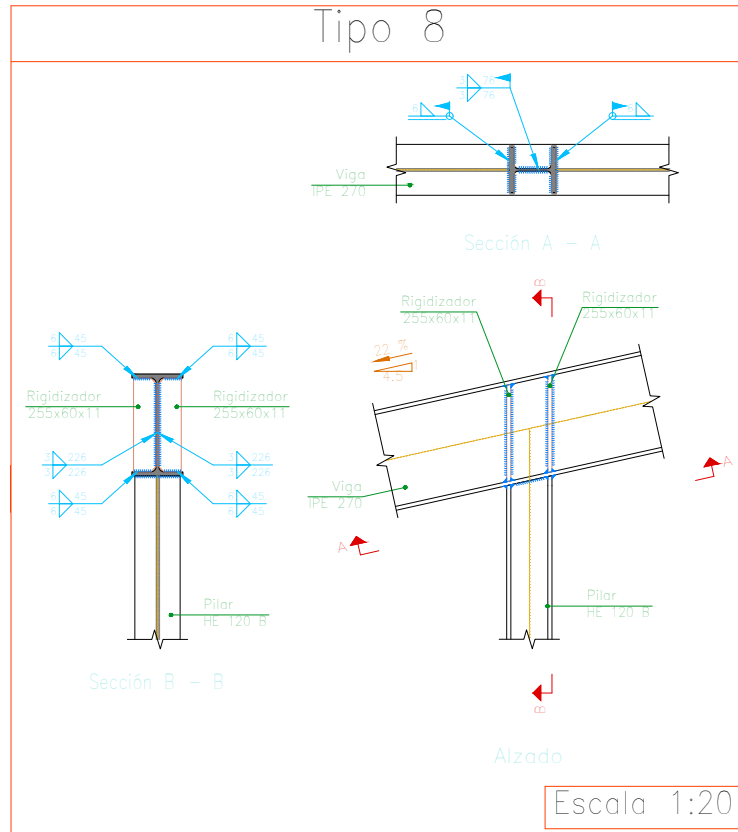
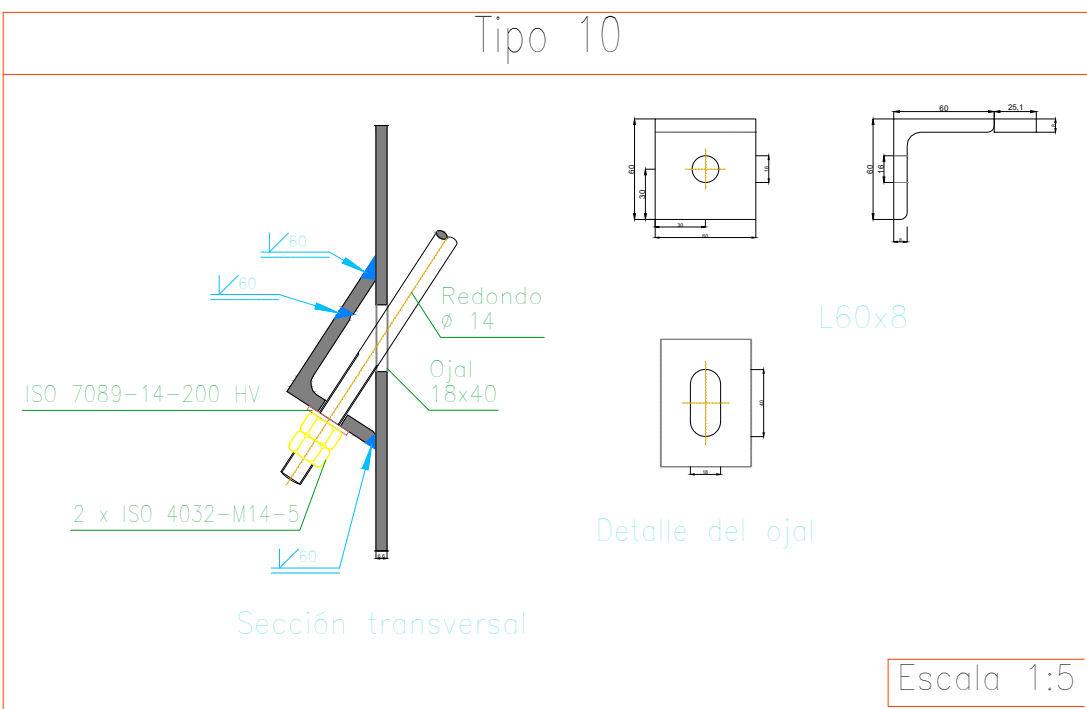
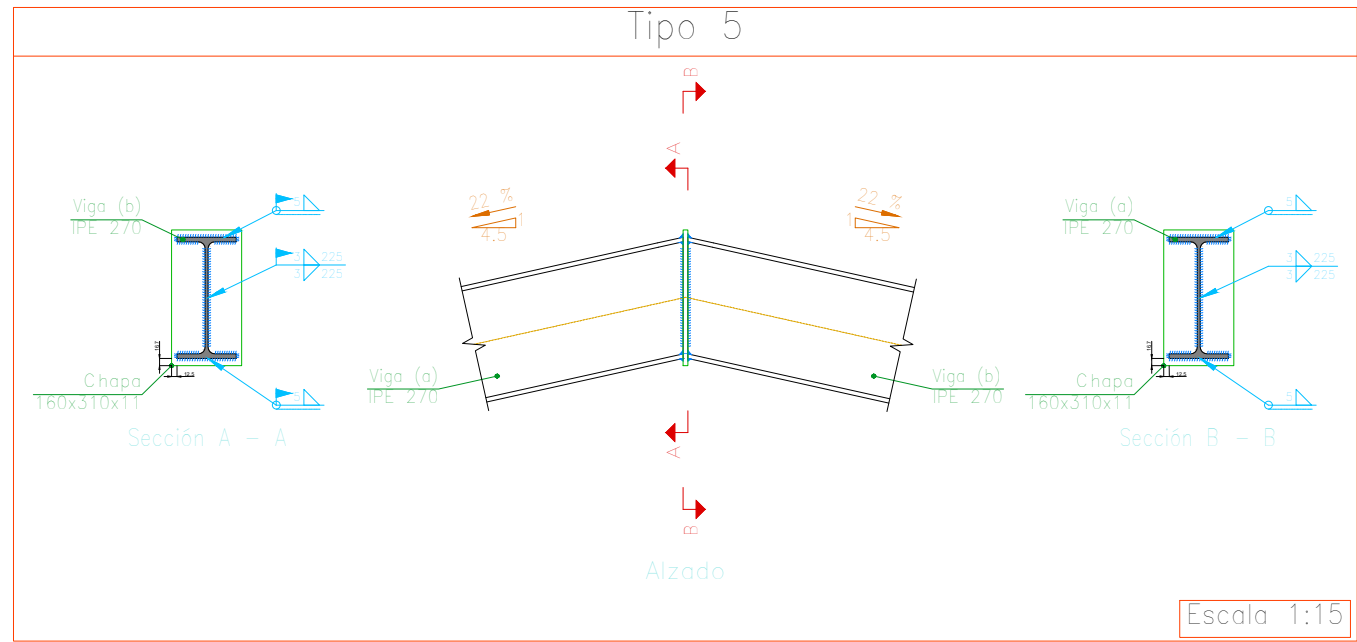
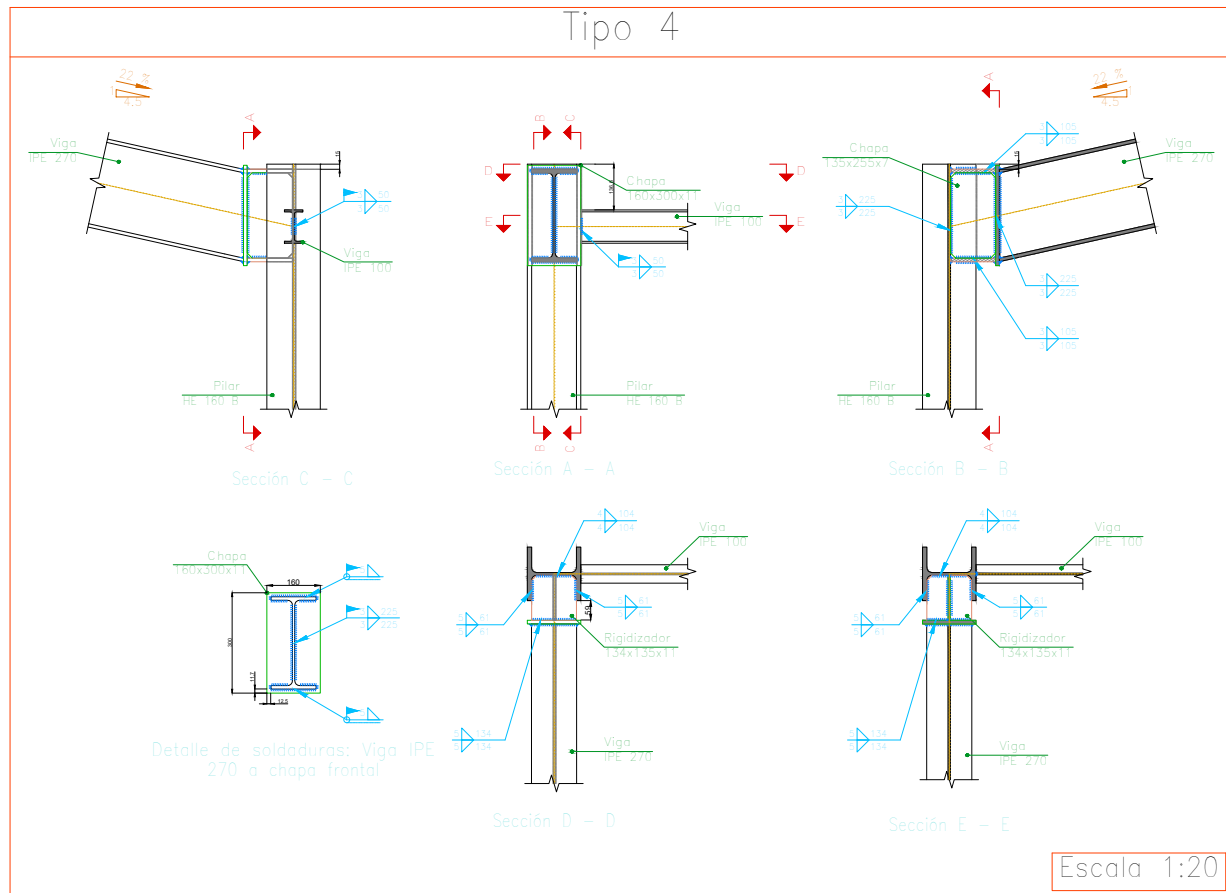
Tipo 2




Tipo 3

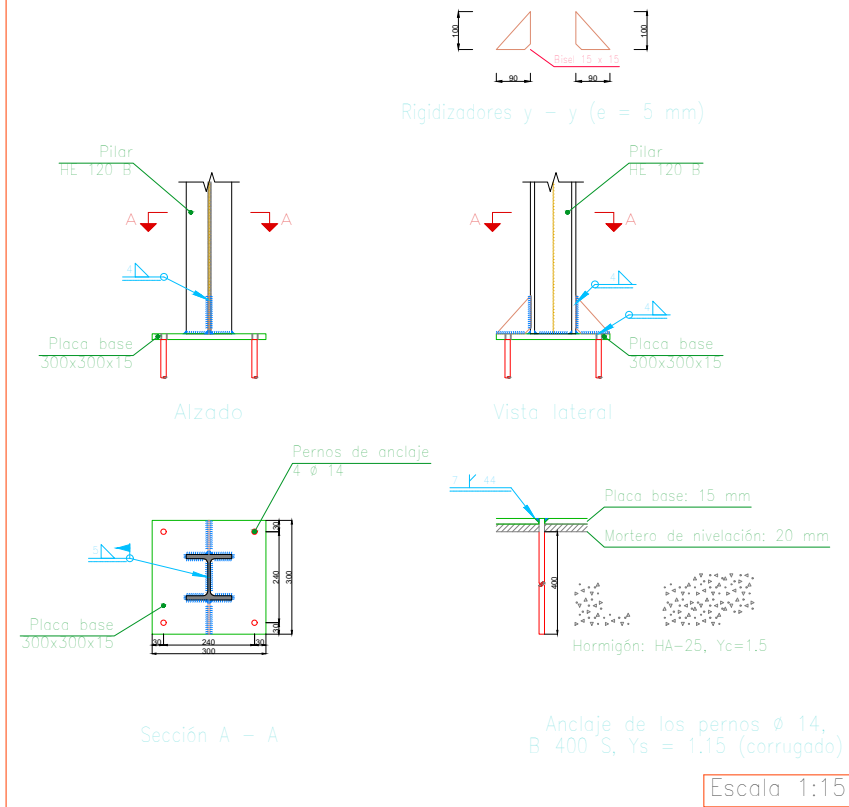


| | | | |
|--|-------------------------|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | | |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR | Varias ESCALA | 9.1 Nº PLANO | |
| Detalles de las uniones de la nave de cebo (I) TÍTULO DEL PLANO | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA | |

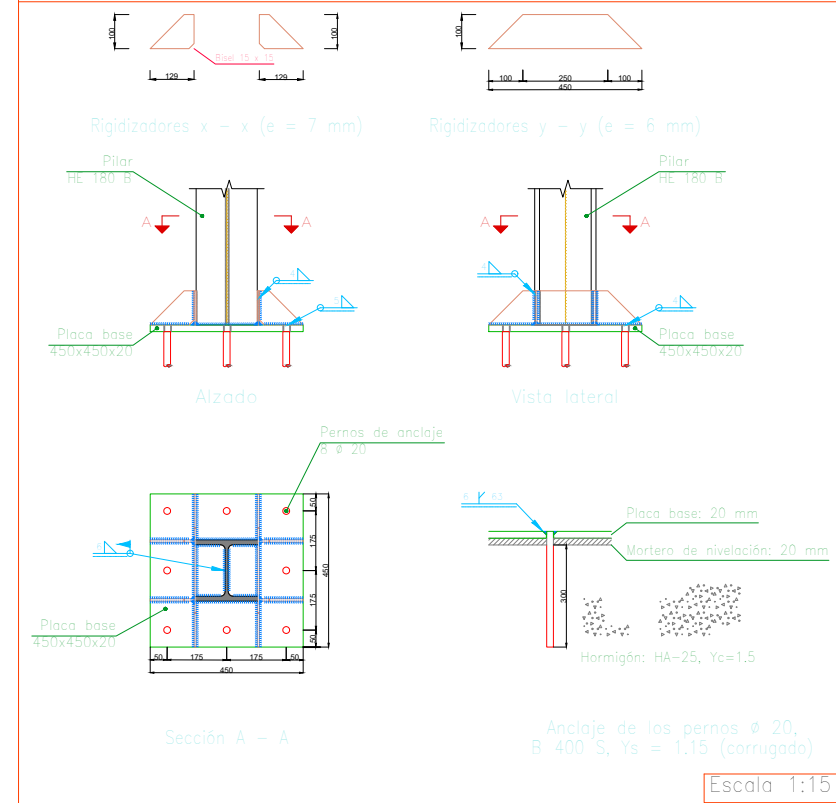


| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> |  |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | Varias <small>ESCALA</small> | 9.2 <small>Nº PLANO</small> |
| Detalles de las uniones de la nave de cebo (II) <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | | <small>ALUMNO/A:</small> Álvaro López Calzada  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | | <small>FECHA:</small> 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> |

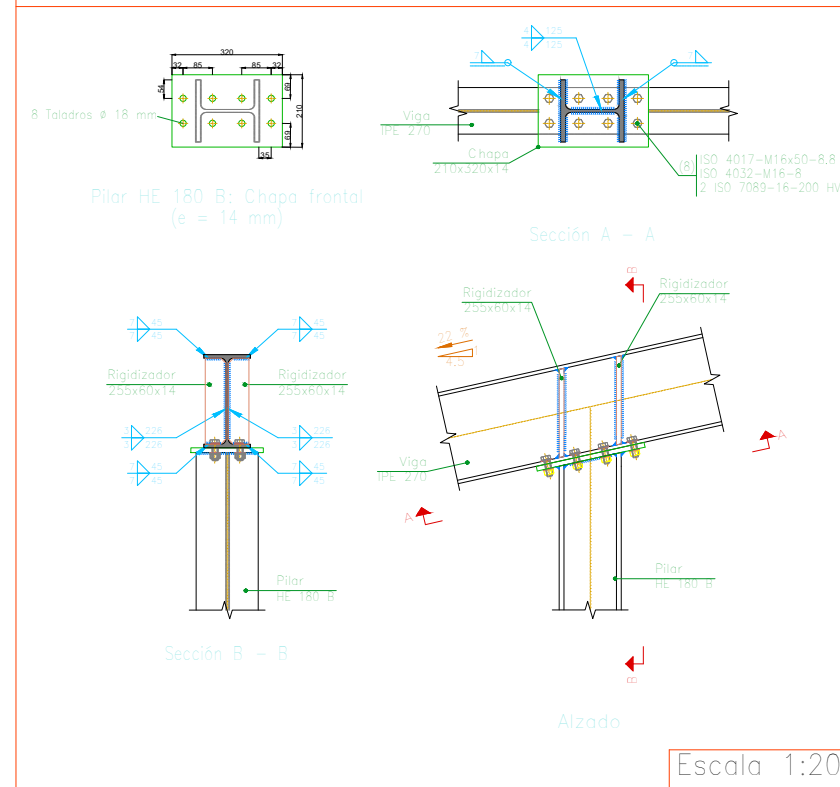
Tipo 7



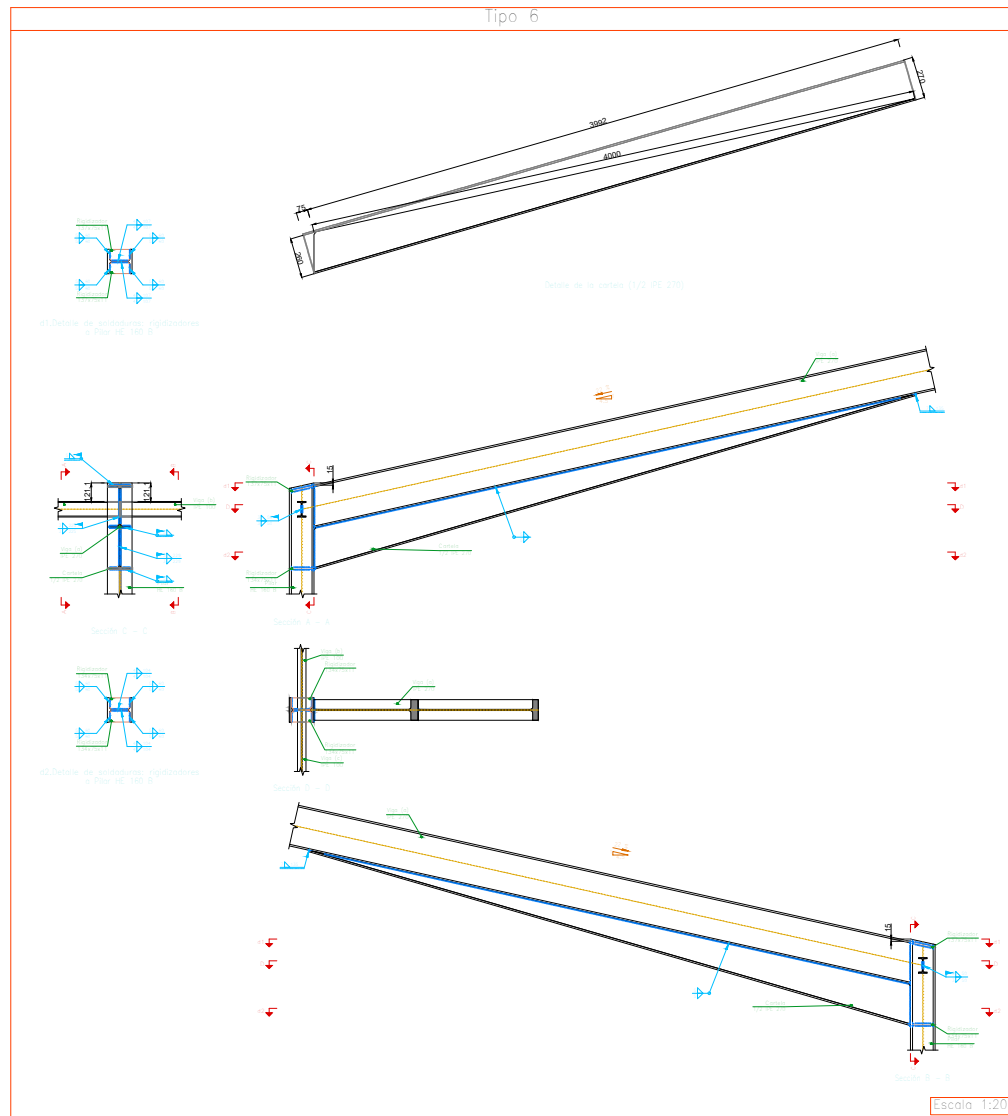
Tipo 9



Tipo 11



| | | | |
|---|---|--|------------------------|
| | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | | |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR | | Varias ESCALA | 9.3 Nº PLANO |
| Detalles de las uniones de la nave de cebo (III) TÍTULO DEL PLANO | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA | |




| Placas de anclaje | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 22 | 350x350x15 | 317,34 |
| | | 18 | 300x300x15 | 190,76 |
| | | 4 | 450x450x20 | 127,17 |
| | Rigidizadores pasantes | 44 | 350/160x100/0x5 | 44,04 |
| | | 8 | 450/250x100/0x6 | 13,19 |
| | Rigidizadores no pasantes | 36 | 90/0x100/0x5 | 6,36 |
| | | 16 | 129/29x100/0x7 | 6,95 |
| | | Total | | 705,79 |
| B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 72 | ∅ 14 - L = 449 | 39,07 |
| | | 88 | ∅ 16 - L = 551 | 76,53 |
| | | 32 | ∅ 20 - L = 360 | 28,41 |
| | | | Total | |

| Soldaduras | | | | |
|------------------------|-----------|---|--------------------------|---------------------------|
| f (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 49952 |
| | | | 4 | 64327 |
| | | | 5 | 175035 |
| | | | 6 | 12960 |
| | | | 7 | 8111 |
| | | A tope en bisel simple | 8 | 2880 |
| | | | 6 | 2011 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 7 | 3167 |
| | | | 8 | 4423 |
| | | | 3 | 30367 |
| En el lugar de montaje | En ángulo | 5 | 31191 | |
| | | 6 | 28074 | |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 8 | 134x135x11 | 12,50 |
| | | 36 | 137x75x11 | 32,00 |
| | | 36 | 134x75x11 | 31,24 |
| | | 72 | 255x60x11 | 95,38 |
| | | 16 | 255x60x14 | 26,98 |
| | Chapas | 4 | 135x255x7 | 7,57 |
| | | 4 | 160x300x11 | 16,58 |
| | | 11 | 160x310x11 | 47,11 |
| | | 4 | 210x320x14 | 29,54 |
| | | Total | | |

| Angulares | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|---------------|-----------|
| Material | Tipo | Descripción (mm) | Longitud (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Anclajes de tirantes | L60x8 | 960 | 6,75 |
| Total | | | | 6,75 |

| Elementos de tornillería | | | |
|--------------------------|---------------|----------|-----------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tornillos | Clase 8.8 | 32 | ISO 4017-M16x50 |
| Tuercas | Clase 5 | 32 | ISO 4032-M14 |
| | Clase 8 | 32 | ISO 4032-M16 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 16 | ISO 7089-14 |
| | | 64 | ISO 7089-16 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA

9.4

Nº PLANO

Detalles de las uniones de la nave de cebo (IV)

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

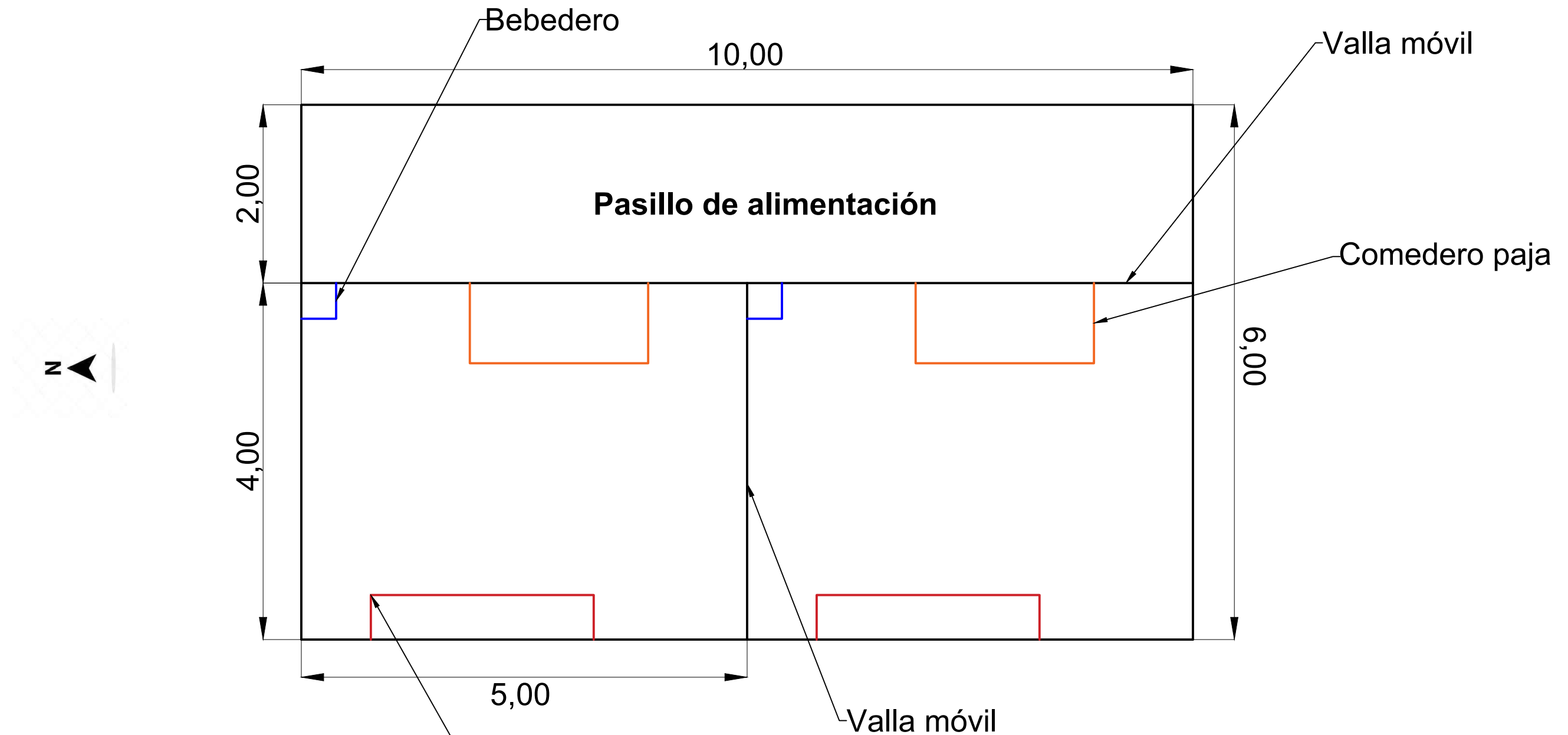
TITULACIÓN

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

Álvaro López Calzada

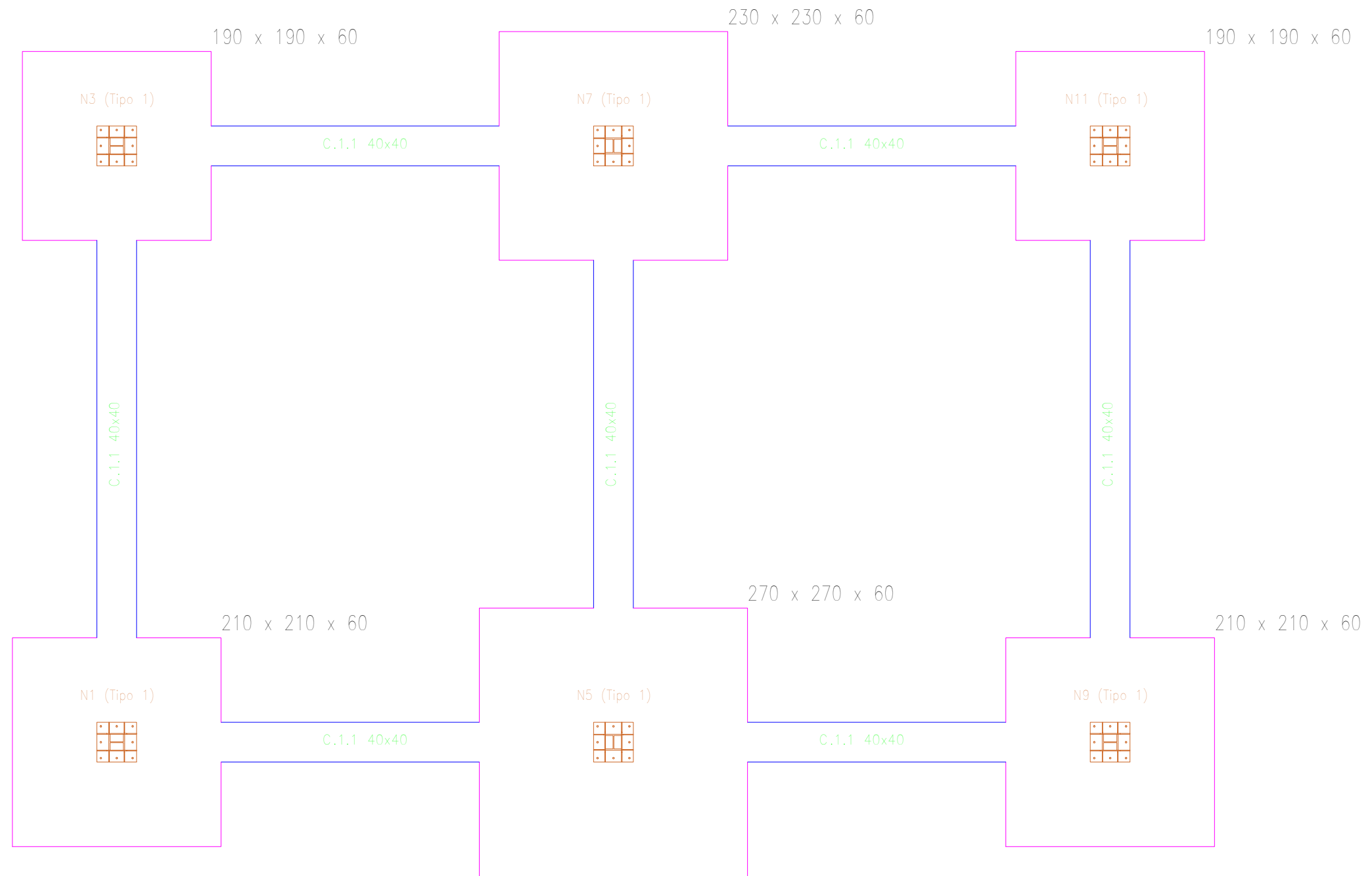
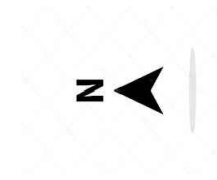
FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA

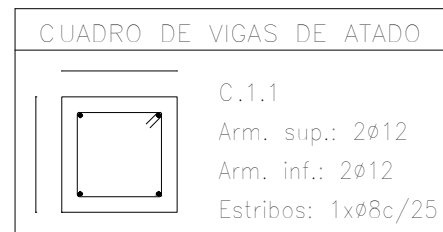


Comedero pienso

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO _____ | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR _____ | 1/50 ESCALA _____ | 10 Nº PLANO _____ | |
| Distribución interior del lazareto TÍTULO DEL PLANO _____ | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN _____ | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA _____ | |



| Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje | | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|--|-----|--------------------|------------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 | ∅8 | 137.0 | 59 | 906 |
| | ∅12 | 289.4 | 283 | |
| | ∅16 | 324.8 | 564 | |



| Cuadro de arranques | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Referencias | Pernos de Placas de Anclaje | Dimensión de Placas de Anclaje |
| N1, N3, N5, N7, N9 y N11 | 8 Pernos ∅ 16 | Placa base (400x400x20) |




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

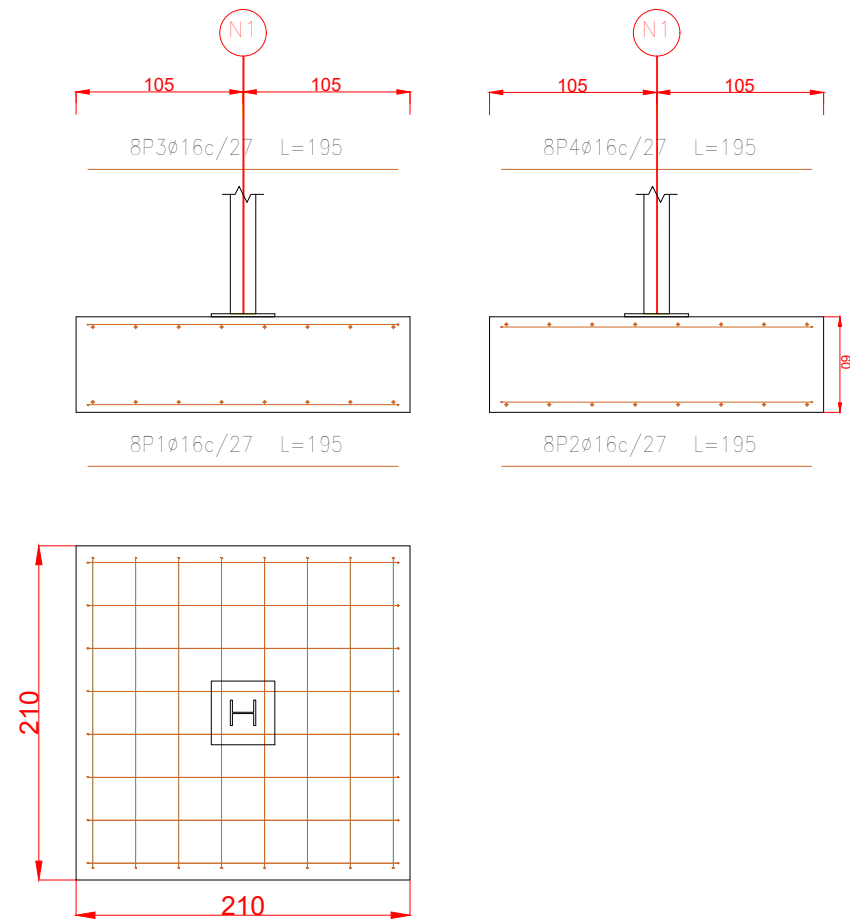
TÍTULO DEL PROYECTO



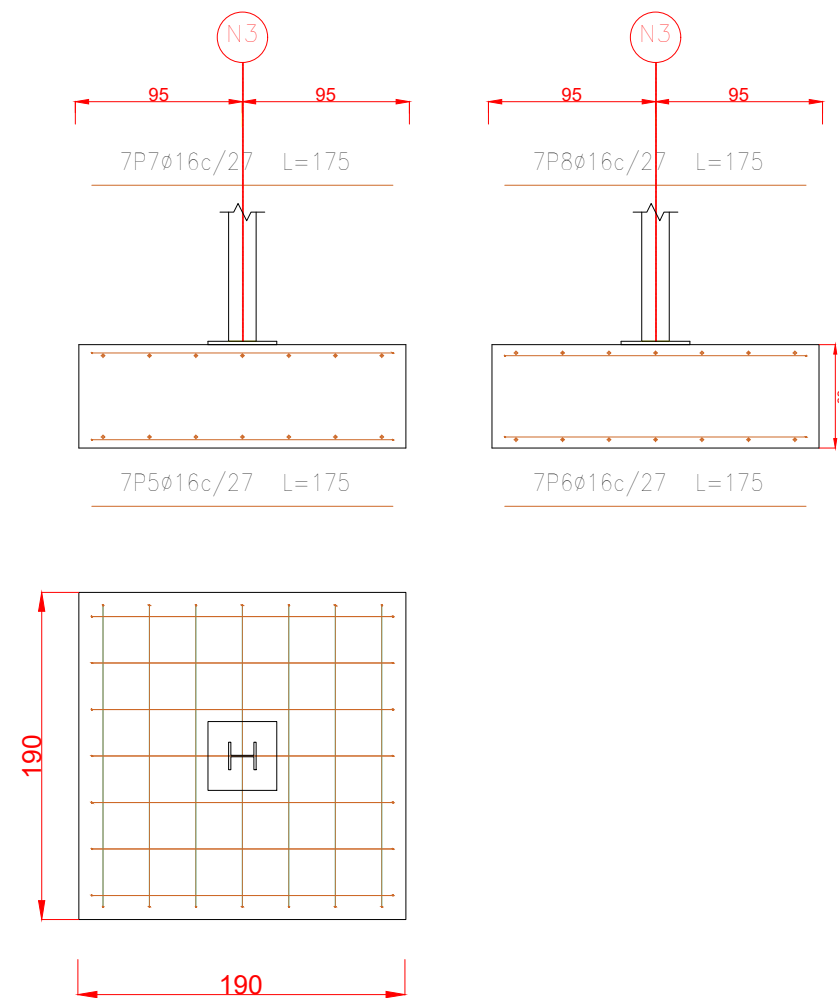
| | | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR | 1/50 ESCALA | 11 Nº PLANO |
|---|-----------------------|-----------------------|

| | |
|---|--|
| Cimentación del lazareto TÍTULO DEL PLANO | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN | |

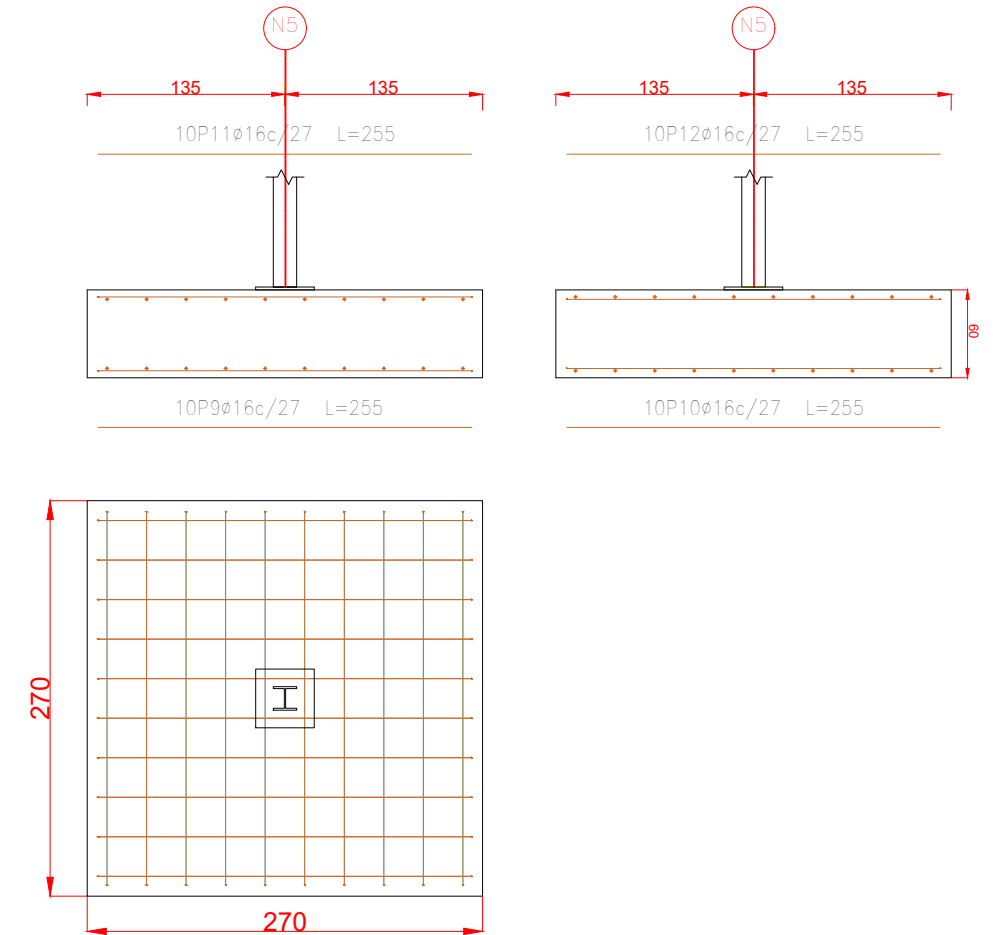
N1 y N9




N3 y N11



N5




| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|---------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N1=N9 | 1 | Ø16 | 8 | 195 | 1560 | 24.6 |
| | 2 | Ø16 | 8 | 195 | 1560 | 24.6 |
| | 3 | Ø16 | 8 | 195 | 1560 | 24.6 |
| | 4 | Ø16 | 8 | 195 | 1560 | 24.6 |
| Total+10%: (x2): | | | | | 108.2 | 216.4 |
| N3=N11 | 5 | Ø16 | 7 | 175 | 1225 | 19.3 |
| | 6 | Ø16 | 7 | 175 | 1225 | 19.3 |
| | 7 | Ø16 | 7 | 175 | 1225 | 19.3 |
| | 8 | Ø16 | 7 | 175 | 1225 | 19.3 |
| Total+10%: (x2): | | | | | 84.9 | 169.8 |
| N5 | 9 | Ø16 | 10 | 255 | 2550 | 40.2 |
| | 10 | Ø16 | 10 | 255 | 2550 | 40.2 |
| | 11 | Ø16 | 10 | 255 | 2550 | 40.2 |
| | 12 | Ø16 | 10 | 255 | 2550 | 40.2 |
| Total+10%: (x2): | | | | | 176.9 | |
| Ø16: | | | | | 563.1 | |
| Total: | | | | | 563.1 | |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA

11.1

Nº PLANO

Detalles de las zapatas del lazareto (I)

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

Álvaro López Calzada

FECHA: **15 de junio de 2023**

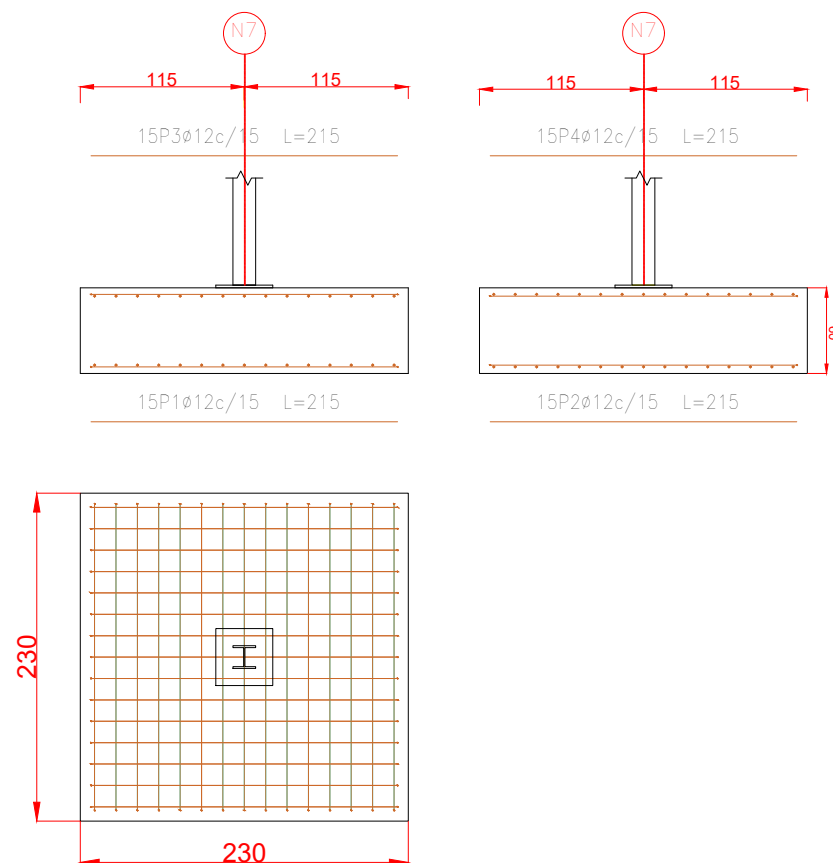
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

TITULACIÓN

FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA

N7



| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N7 | 1 | ∅12 | 15 | 215 | 3225 | 28.6 |
| | 2 | ∅12 | 15 | 215 | 3225 | 28.6 |
| | 3 | ∅12 | 15 | 215 | 3225 | 28.6 |
| | 4 | ∅12 | 15 | 215 | 3225 | 28.6 |
| Total+10%: | | | | | | 125.8 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA


11.2

Nº PLANO

Detalles de las zapatas del lazareto (II)

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**



FECHA: **15 de junio de 2023**

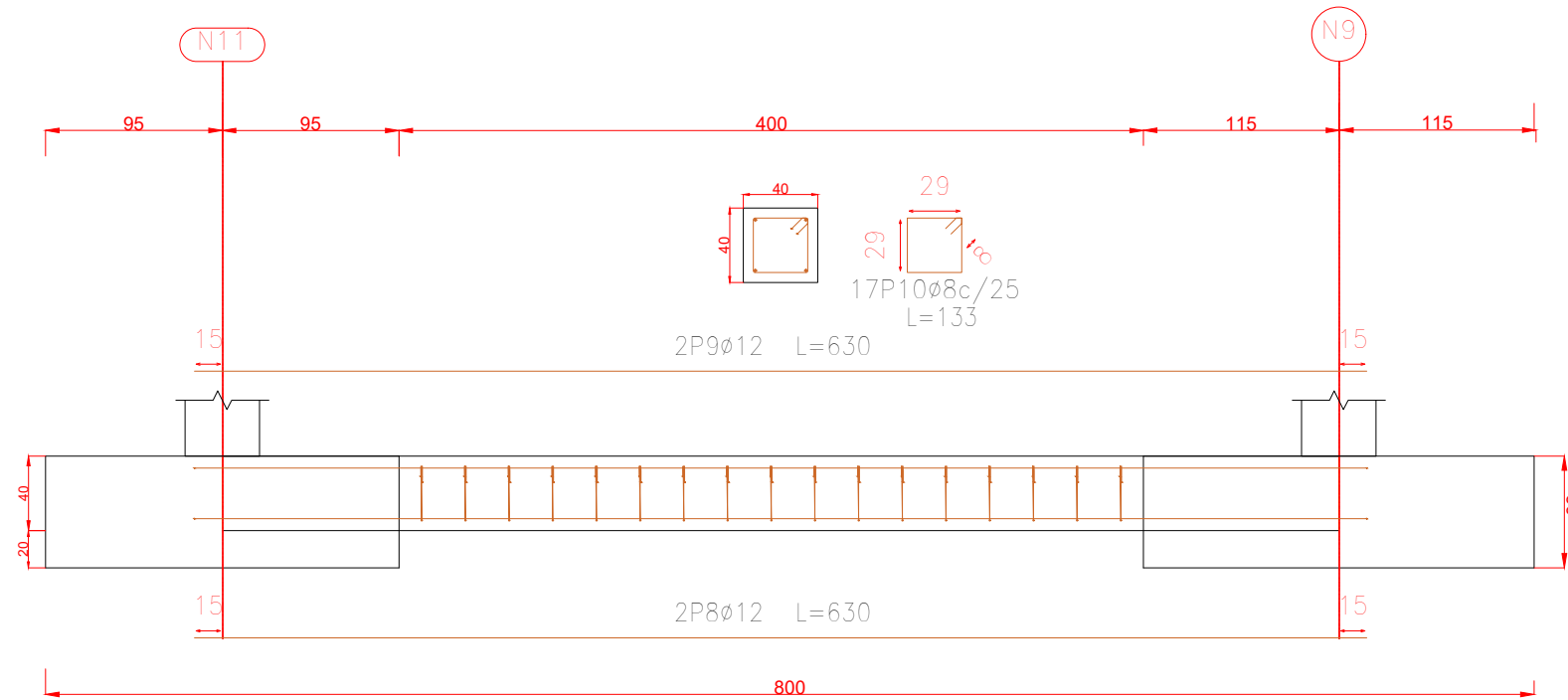
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

TITULACIÓN

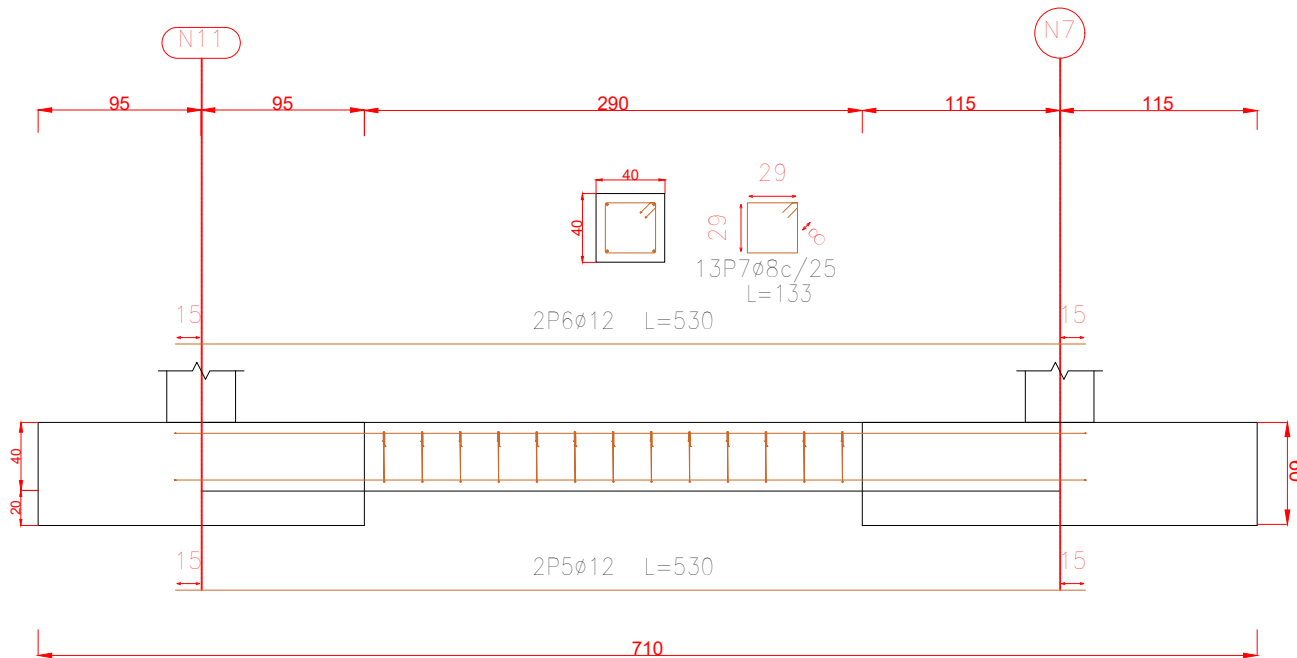
FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA


C.1.1 [N11-N9], C.1.1 [N7-N5] y C.1.1 [N3-N1]



C.1.1 [N11-N7], C.1.1 [N5-N1], C.1.1 [N9-N5] y C.1.1 [N7-N3]




| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|------------------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| C.1.1 [N11-N7]=C.1.1 [N5-N1] | 5 | Ø12 | 2 | 530 | 1060 | 9.4 |
| C.1.1 [N9-N5]=C.1.1 [N7-N3] | 6 | Ø12 | 2 | 530 | 1060 | 9.4 |
| | 7 | Ø8 | 13 | 133 | 1729 | 6.8 |
| Total+10%: (x4): | | | | | | 28.2 112.8 |
| C.1.1 [N11-N9]=C.1.1 [N7-N5] | 8 | Ø12 | 2 | 630 | 1260 | 11.2 |
| C.1.1 [N3-N1] | 9 | Ø12 | 2 | 630 | 1260 | 11.2 |
| | 10 | Ø8 | 17 | 133 | 2261 | 8.9 |
| Total+10%: (x3): | | | | | | 34.4 103.2 |
| | | | | | | Ø8: 59.4 |
| | | | | | | Ø12: 282.4 |
| | | | | | | Total: 341.8 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



PROMOTOR: **Mariano Calzada Martín**

ESCALA: **1/50**

Nº PLANO: **11.3**

TÍTULO DEL PLANO: **Detalles de las vigas de atado del lazareto**

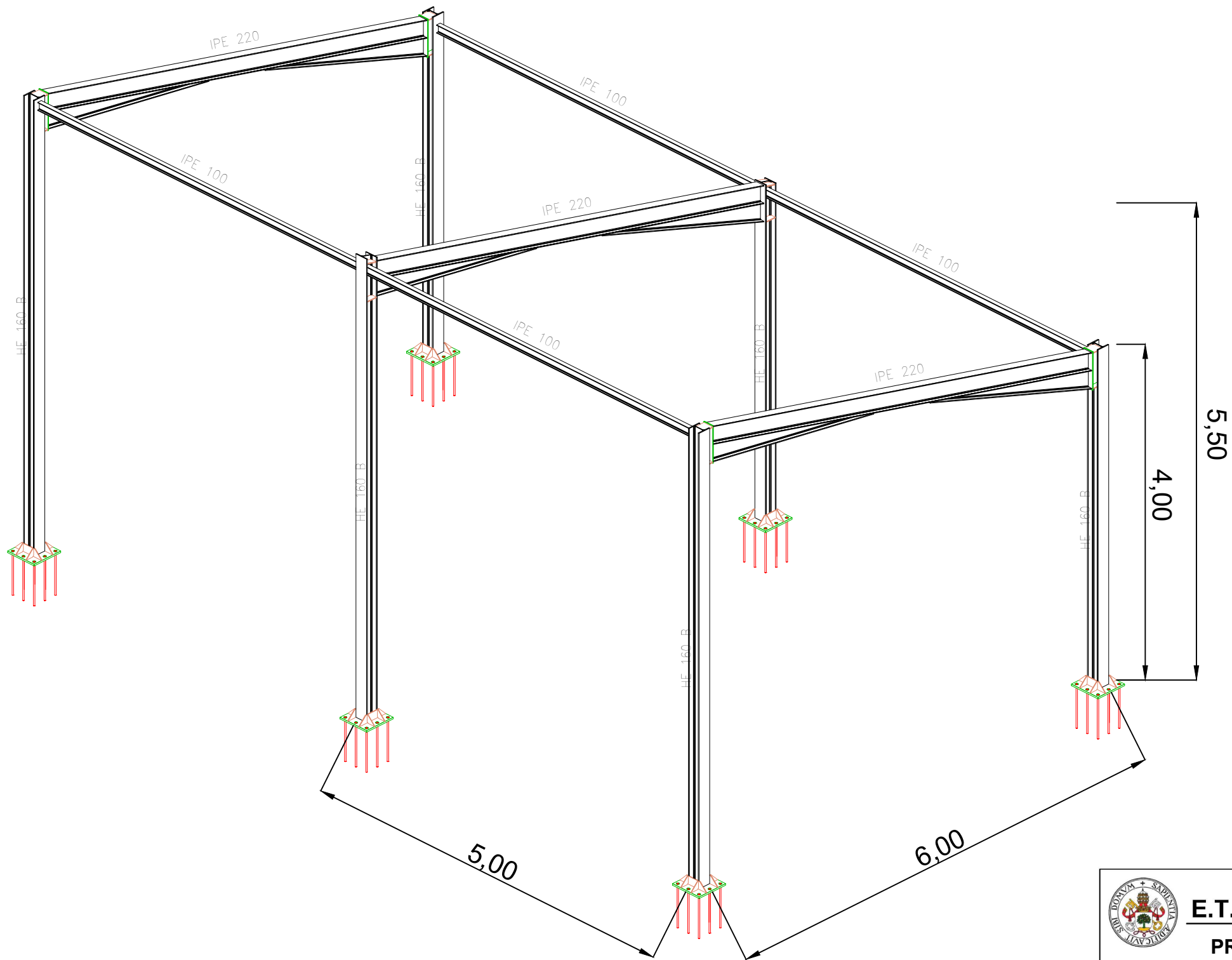
TITULACIÓN: **Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**



ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

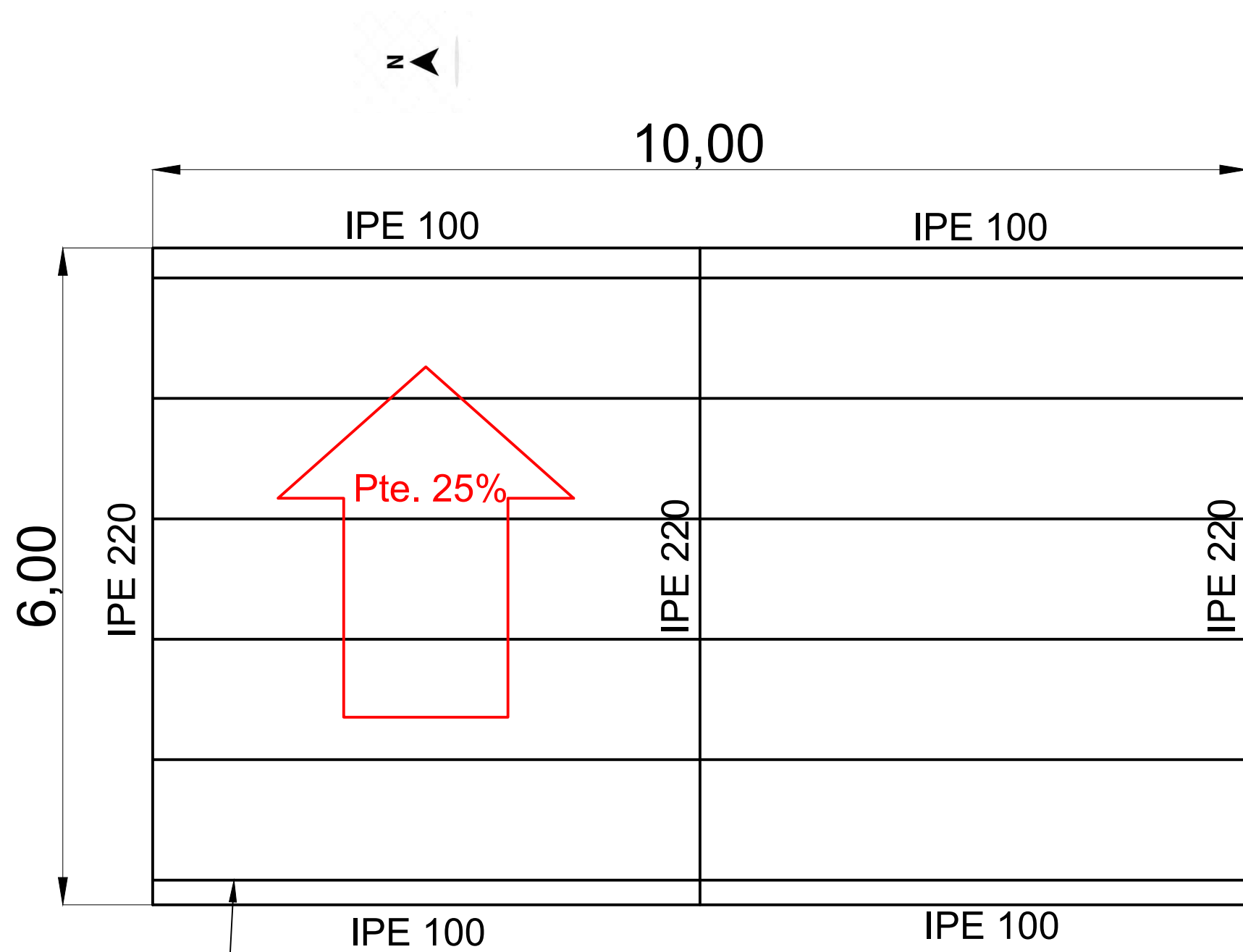
Álvaro López Calzada

FECHA: **15 de junio de 2023**



FIRMA



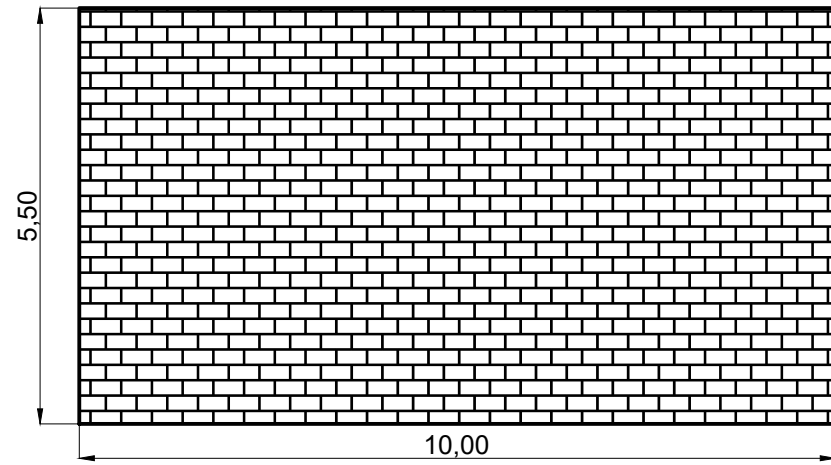
| | | | |
|---|---|--|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO _____ | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR _____ | 1/50 ESCALA _____ | 12 Nº PLANO _____ | |
| Estructura del lazareto TÍTULO DEL PLANO _____ | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN _____ | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA _____ | |



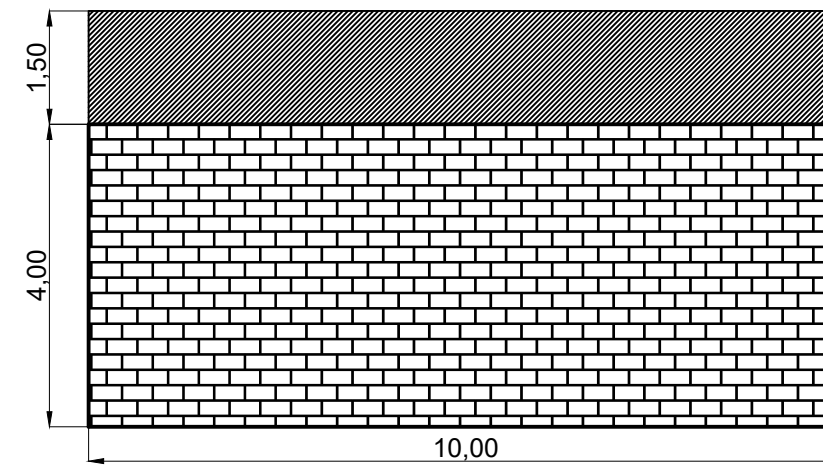
Correas

| | | | |
|---|---|--|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO _____ | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR _____ | 1/50 ESCALA _____ | 13 Nº PLANO _____ | |
| Cubierta del lazareto TÍTULO DEL PLANO _____ | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN _____ | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA _____ | |

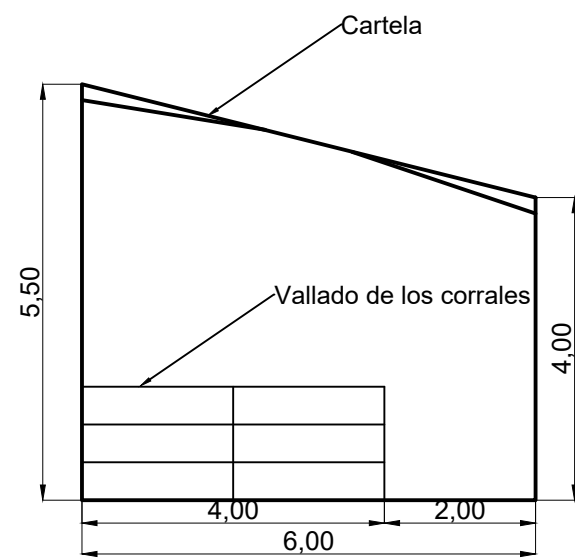
Alzado oeste





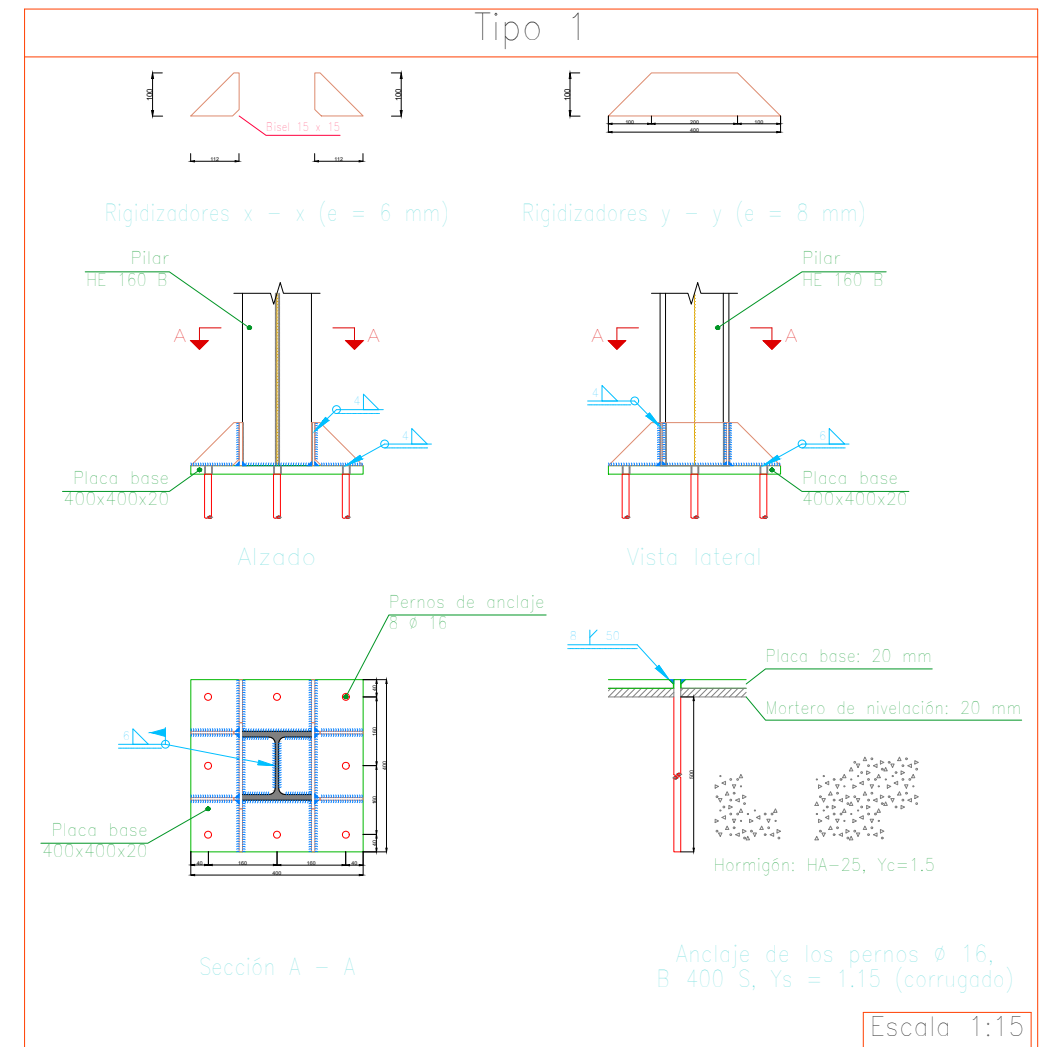
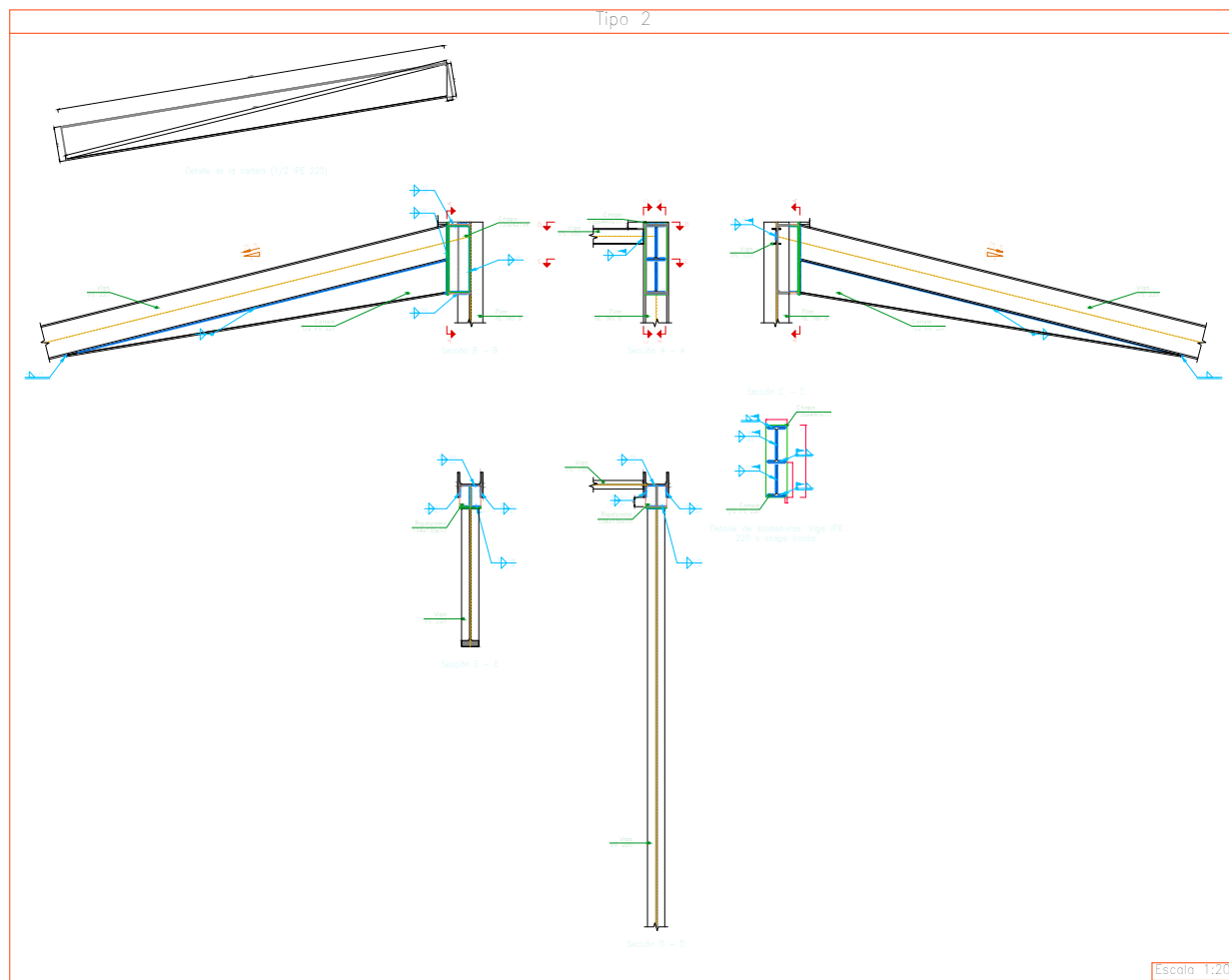
Alzado este






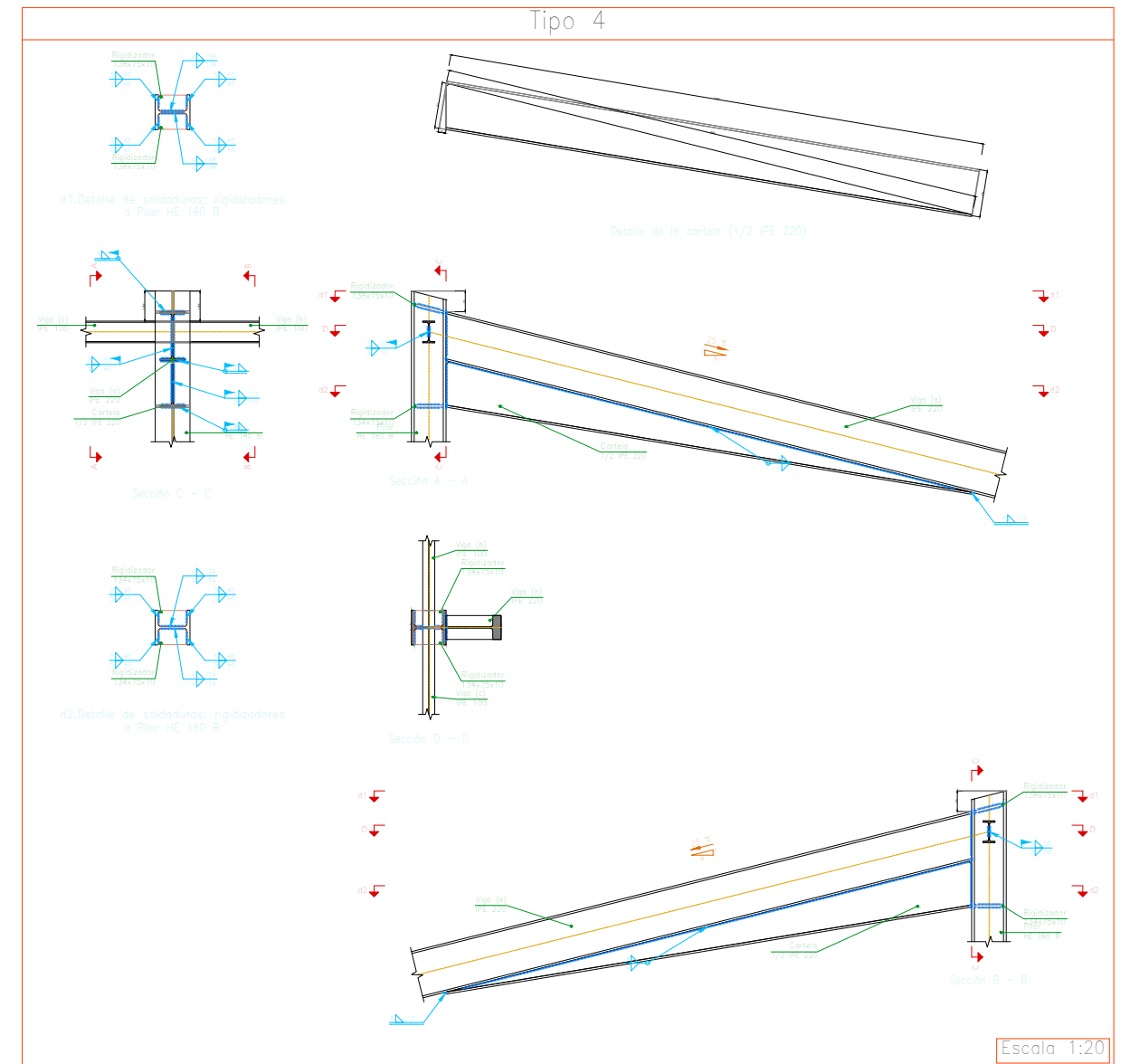
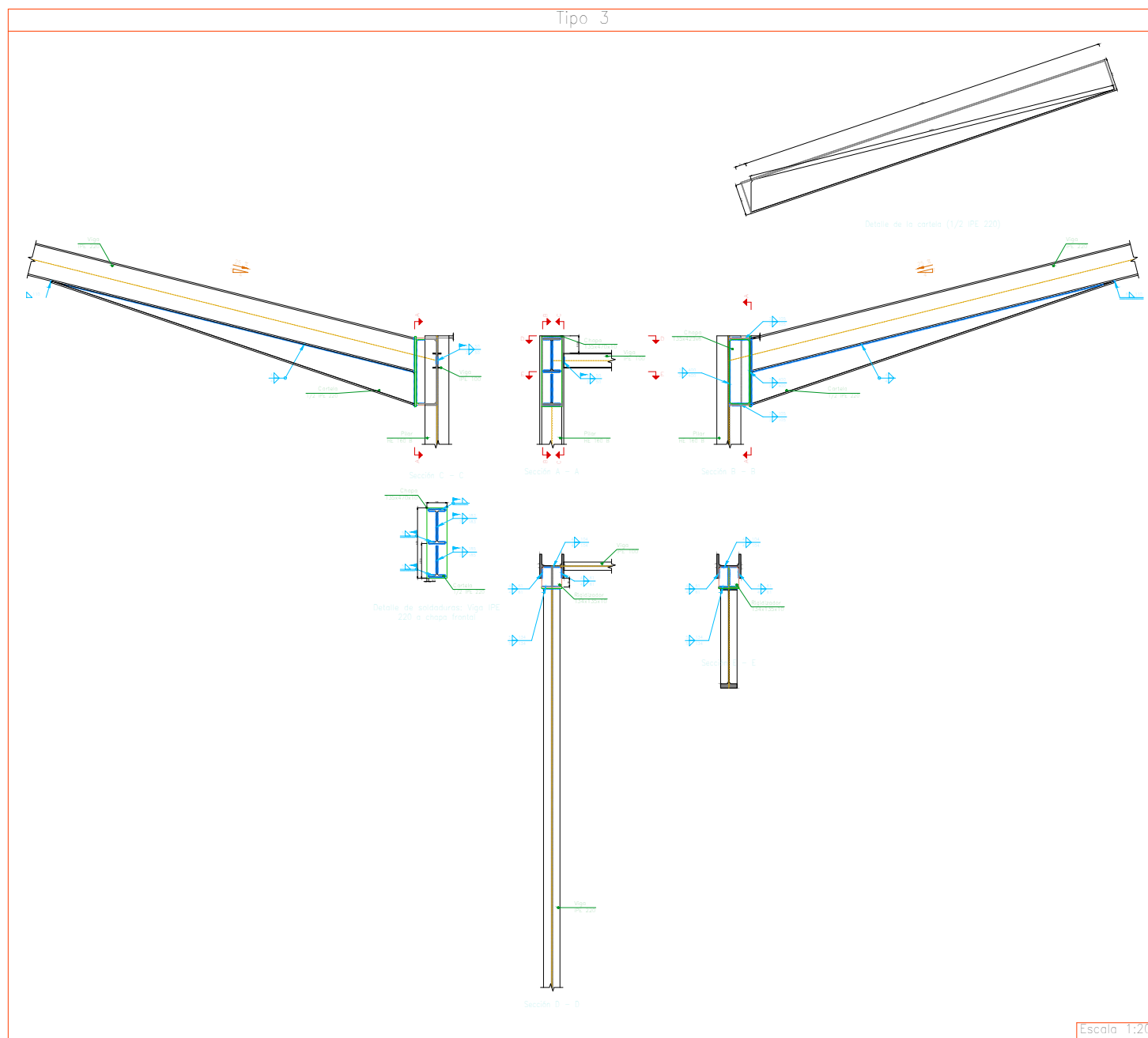
Alzados norte y sur






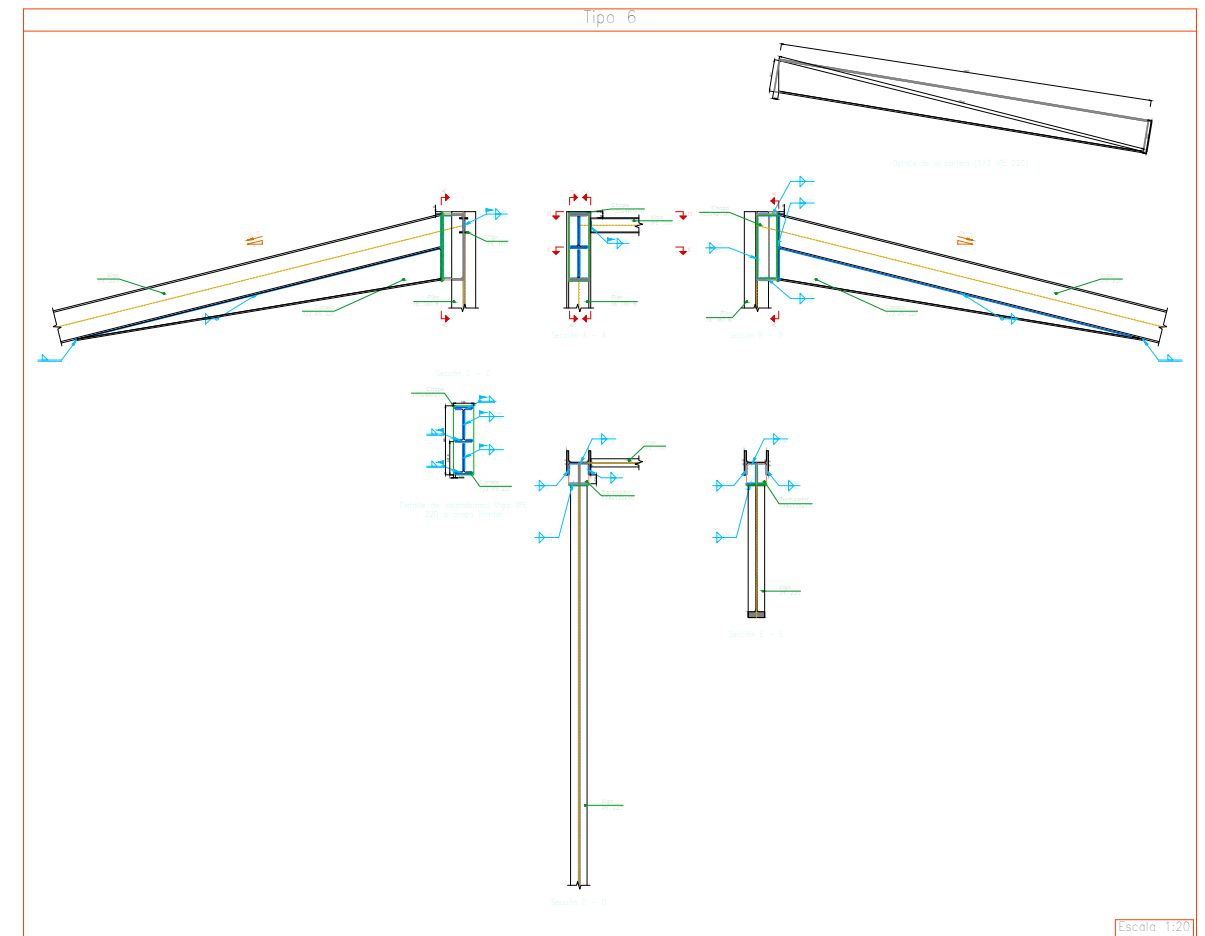
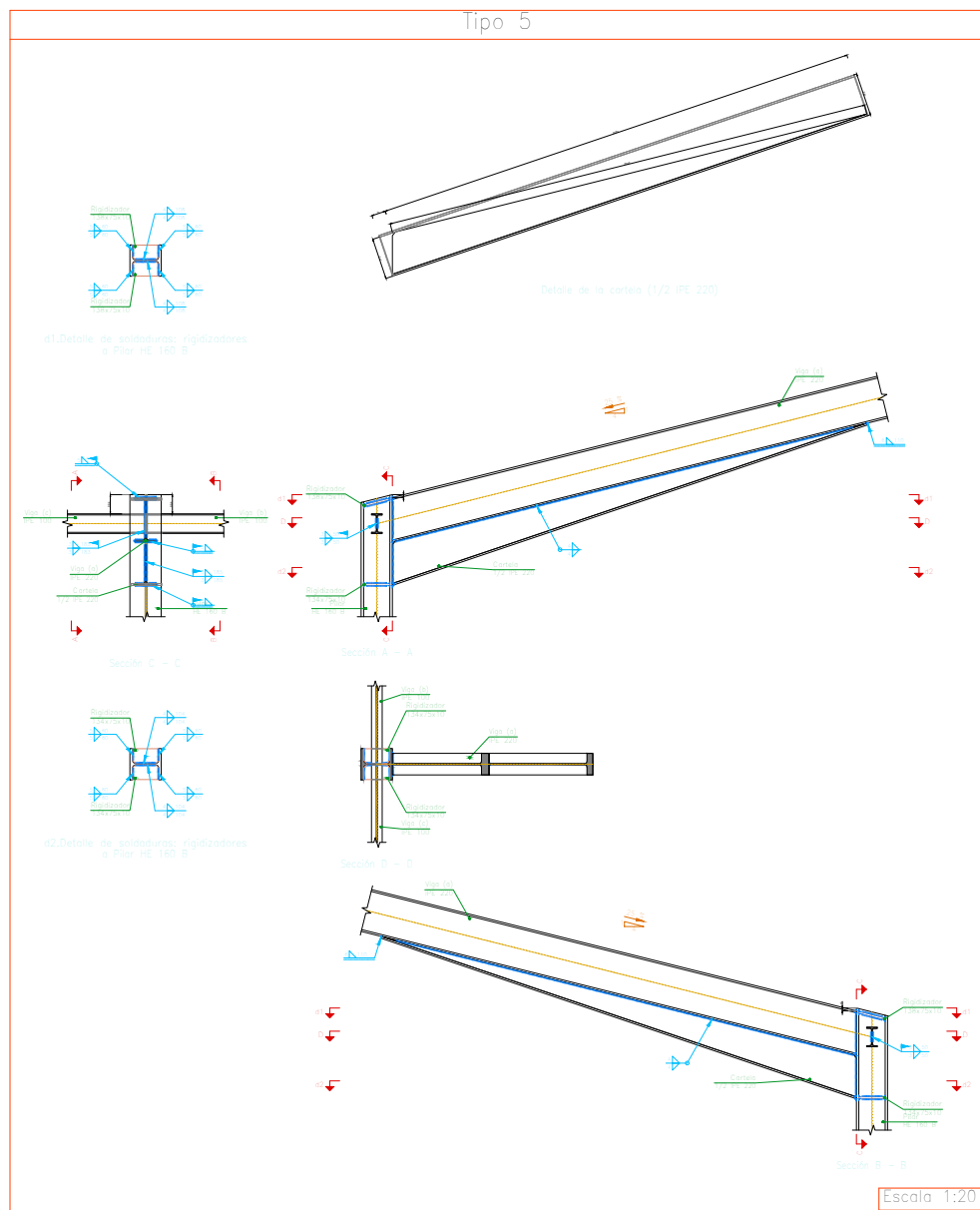
| | | |
|---|--|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | |
| Mariano Calzada Martín | 1/100 | 14 |
| PROMOTOR | ESCALA | Nº PLANO |
| Alzados del lazareto | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada |
| TÍTULO DEL PLANO | |  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | FECHA: 15 de junio de 2023 | FIRMA |
| TITULACIÓN | | |






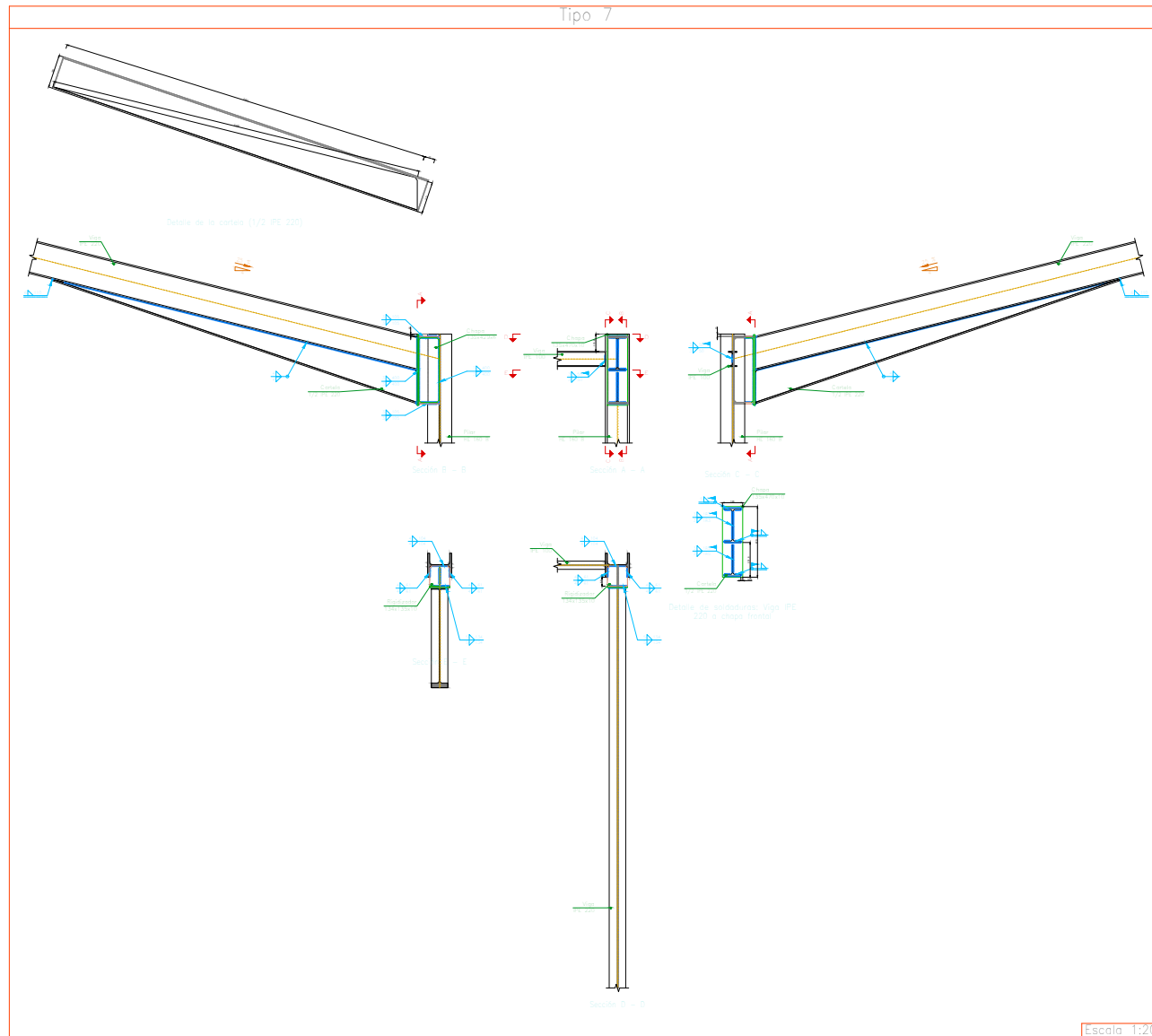
| | | |
|---|--|--|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO _____ | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR _____ | Varias ESCALA _____ | 15.1 Nº PLANO _____ |
| Detalles de las uniones del lazareto (I) TÍTULO DEL PLANO _____ | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN _____ | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA _____ |



| | | |
|---|--|--|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/20 <small>ESCALA</small> | 15.2 <small>Nº PLANO</small> |
| Detalles de las uniones del lazareto (II) <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> |




| | | |
|---|--|--|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/20 <small>ESCALA</small> | 15.3 <small>Nº PLANO</small> |
| Detalles de las uniones del lazareto (III) <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> |



| Soldaduras | | | | |
|------------|------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------|
| f (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 8006 |
| | | | 4 | 42009 |
| | | | 5 | 4080 |
| | | | 6 | 9948 |
| | En el lugar de montaje | En ángulo | 8 | 2413 |
| | | | 3 | 5351 |
| | | | 5 | 3649 |
| | | | 6 | 4632 |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 8 | 134x135x10 | 11,36 |
| | | 4 | 138x75x10 | 3,25 |
| | | 4 | 134x75x10 | 3,16 |
| | | 2 | 135x429x6 | 5,46 |
| | Chapas | 2 | 135x421x6 | 5,35 |
| | | 2 | 135x470x10 | 9,96 |
| | | 2 | 135x460x10 | 9,75 |
| | | Total | | |


| Placas de anclaje | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 6 | 400x400x20 | 150,72 |
| | Rigidizadores pasantes | 12 | 400/200x100/0x8 | 22,61 |
| | Rigidizadores no pasantes | 24 | 112/12x100/0x6 | 7,01 |
| | Total | | | 180,34 |
| B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 48 | ∅ 16 - L = 556 | 42,12 |
| Total | | | 42,12 | |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA

15.4

Nº PLANO

Detalles de las uniones del lazareto (IV)

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

Álvaro López Calzada

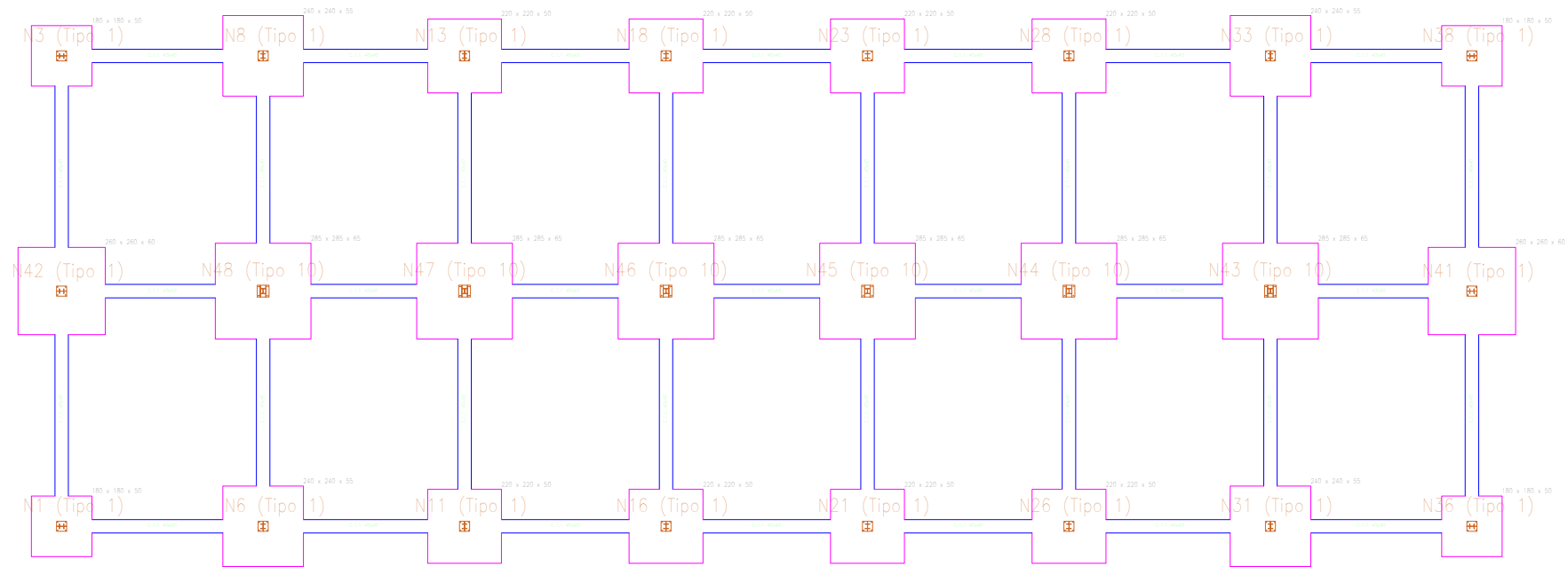
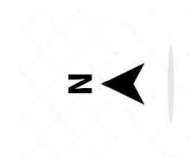
FECHA: **15 de junio de 2023**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

TITULACIÓN

FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA



| Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje | | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|--|-----|--------------------|------------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 | ∅8 | 795.3 | 345 | |
| | ∅12 | 2380.8 | 2325 | |
| | ∅16 | 1101.6 | 1913 | 4583 |

| CUADRO DE VIGAS DE ATADO | |
|--------------------------|---|
| | C.1.1 Arm. sup.: 2∅12 Arm. inf.: 2∅12 Estribos: 1x∅8c/25 |

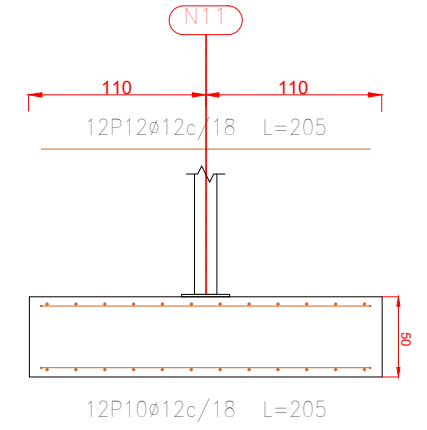
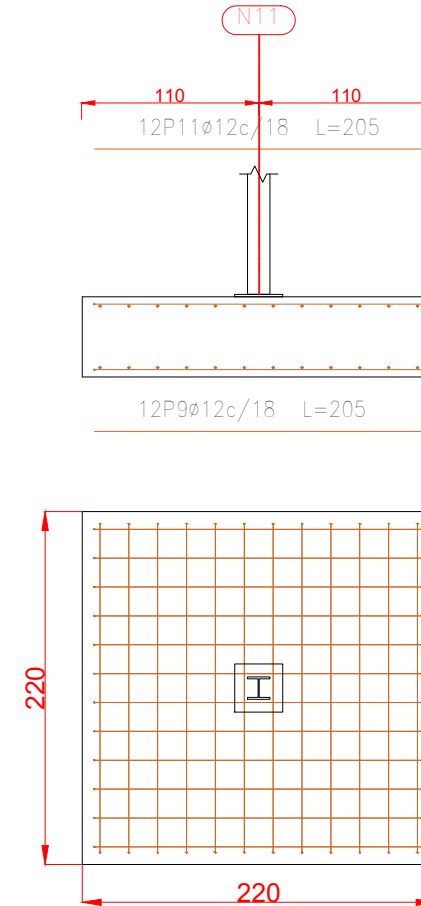
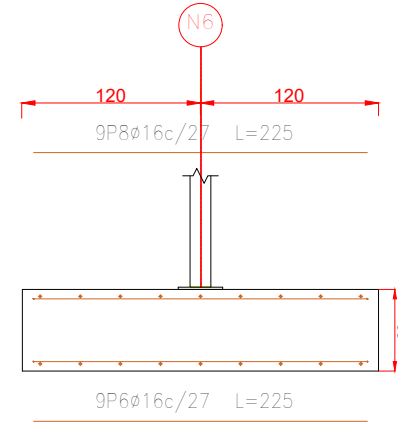
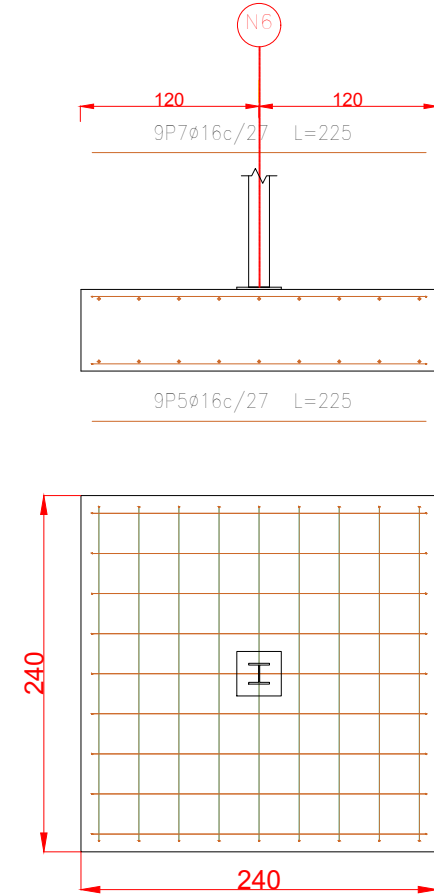
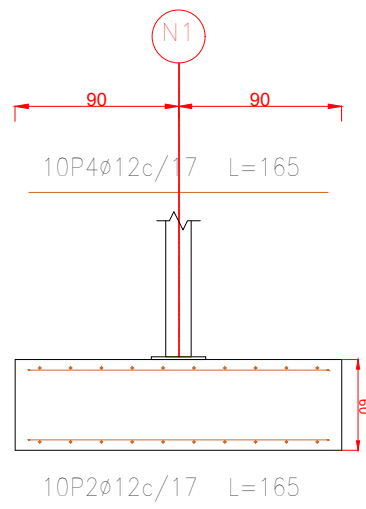
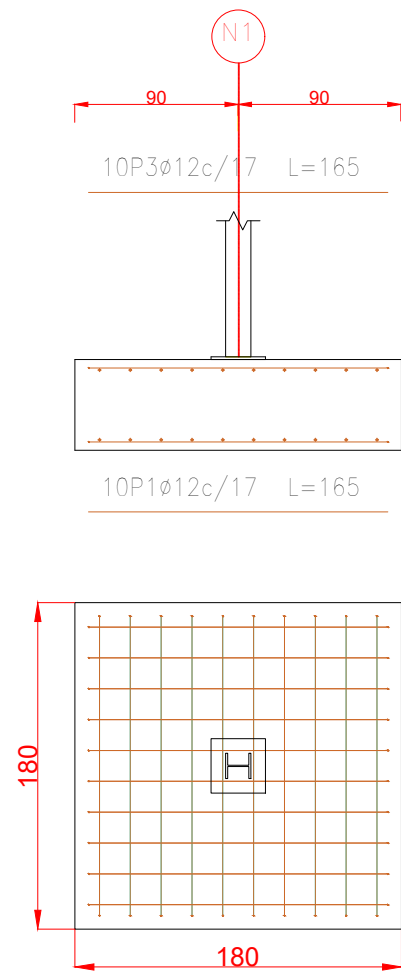
| Cuadro de arranques | | |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Referencias | Pernos de Placas de Anclaje | Dimensión de Placas de Anclaje |
| N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41 y N42 | 4 Pernos ∅ 14 | Placa base (300x300x15) |
| N43, N44, N45, N46, N47 y N48 | 4 Pernos ∅ 16 | Placa base (350x350x15) |

| | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | | |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | | 1/200 <small>ESCALA</small> | 16 <small>Nº PLANO</small> |
| Cimentación del almacén <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | |

N1, N3, N36 y N38

N6, N8, N31 y N33

N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26 y N28



| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|------------------------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N1=N3=N36=N38 | 1 | 12 | 10 | 165 | 1650 | 14.6 |
| | 2 | 12 | 10 | 165 | 1650 | 14.6 |
| | 3 | 12 | 10 | 165 | 1650 | 14.6 |
| | 4 | 12 | 10 | 165 | 1650 | 14.6 |
| | | | | Total+10%: | 64.2 | |
| | | | | (x4): | 256.8 | |
| N6=N8=N31=N33 | 5 | 16 | 9 | 225 | 2025 | 32.0 |
| | 6 | 16 | 9 | 225 | 2025 | 32.0 |
| | 7 | 16 | 9 | 225 | 2025 | 32.0 |
| | 8 | 16 | 9 | 225 | 2025 | 32.0 |
| | | | | Total+10%: | 140.8 | |
| | | | | (x4): | 563.2 | |
| N11=N13=N16=N18=N21=N23 N26=N28 | 9 | 12 | 12 | 205 | 2460 | 21.8 |
| | 10 | 12 | 12 | 205 | 2460 | 21.8 |
| | 11 | 12 | 12 | 205 | 2460 | 21.8 |
| | 12 | 12 | 12 | 205 | 2460 | 21.8 |
| | | | | Total+10%: | 95.9 | |
| | | | | (x8): | 767.2 | |
| | | | | 12: | 1024.0 | |
| | | | | 16: | 563.2 | |
| | | | | Total: | 1587.2 | |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA

16.1

Nº PLANO

Detalles de las zapatas del almacén (I)

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

Álvaro López Calzada

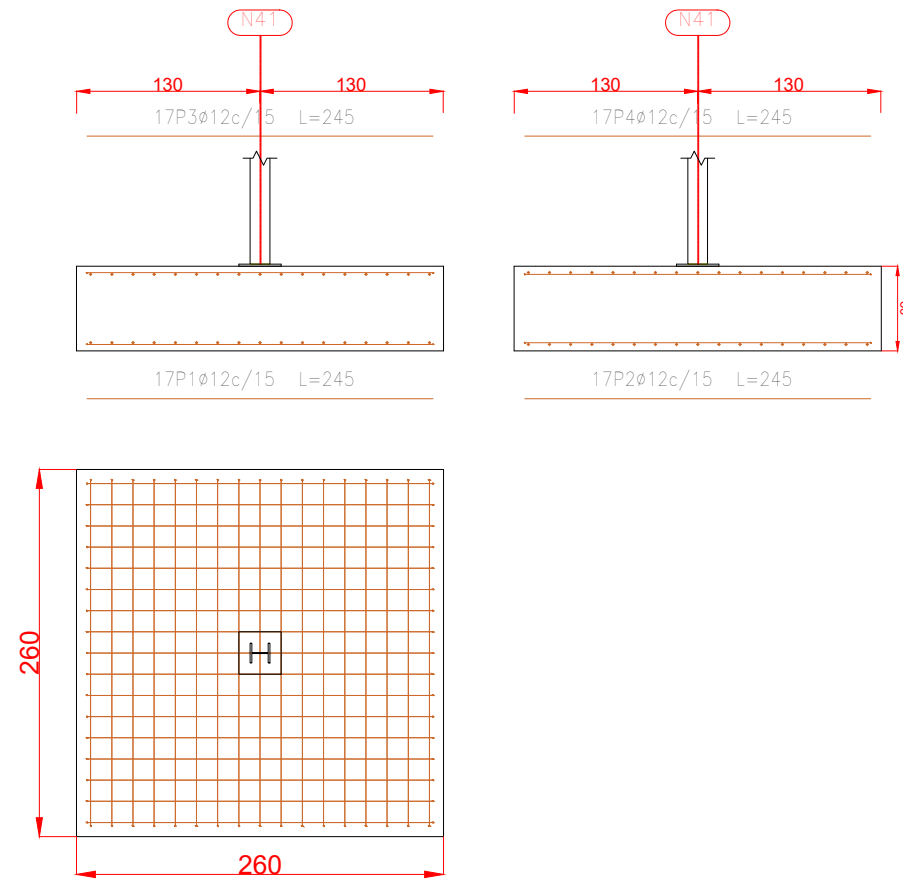
FECHA: **15 de junio de 2023**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

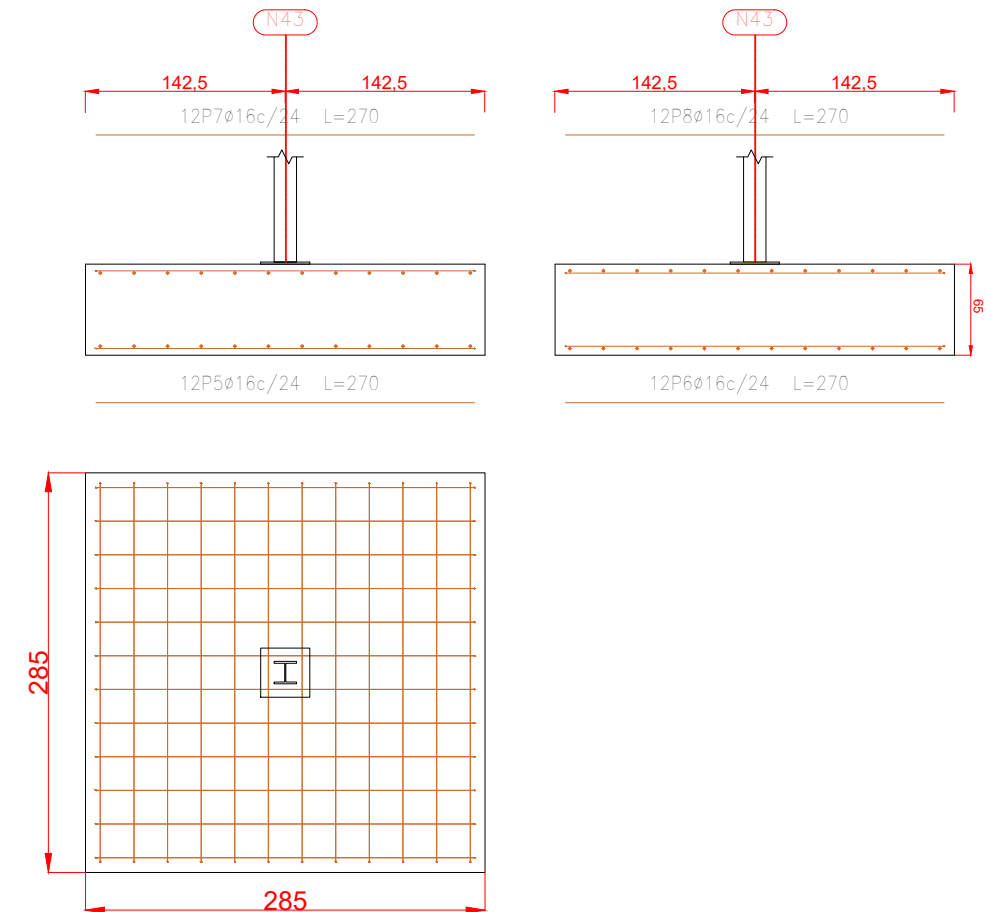
TITULACIÓN

FIRMA


N41 y N42



N43, N44, N45, N46, N47 y N48




| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|-------------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| N41=N42 | 1 | ø12 | 17 | 245 | 4165 | 37.0 |
| | 2 | ø12 | 17 | 245 | 4165 | 37.0 |
| | 3 | ø12 | 17 | 245 | 4165 | 37.0 |
| | 4 | ø12 | 17 | 245 | 4165 | 37.0 |
| Total+10%: (x2): | | | | | | 162.8 325.6 |
| N43=N44=N45=N46=N47=N48 | 5 | ø16 | 12 | 270 | 3240 | 51.1 |
| | 6 | ø16 | 12 | 270 | 3240 | 51.1 |
| | 7 | ø16 | 12 | 270 | 3240 | 51.1 |
| | 8 | ø16 | 12 | 270 | 3240 | 51.1 |
| Total+10%: (x6): | | | | | | 224.8 1348.8 |
| | | | | | ø12: | 325.6 |
| | | | | | ø16: | 1348.8 |
| | | | | | Total: | 1674.4 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/20

ESCALA

16.2

Nº PLANO

Detalles de las zapatas del almacén (II)

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

Álvaro López Calzada

FECHA: **15 de junio de 2023**

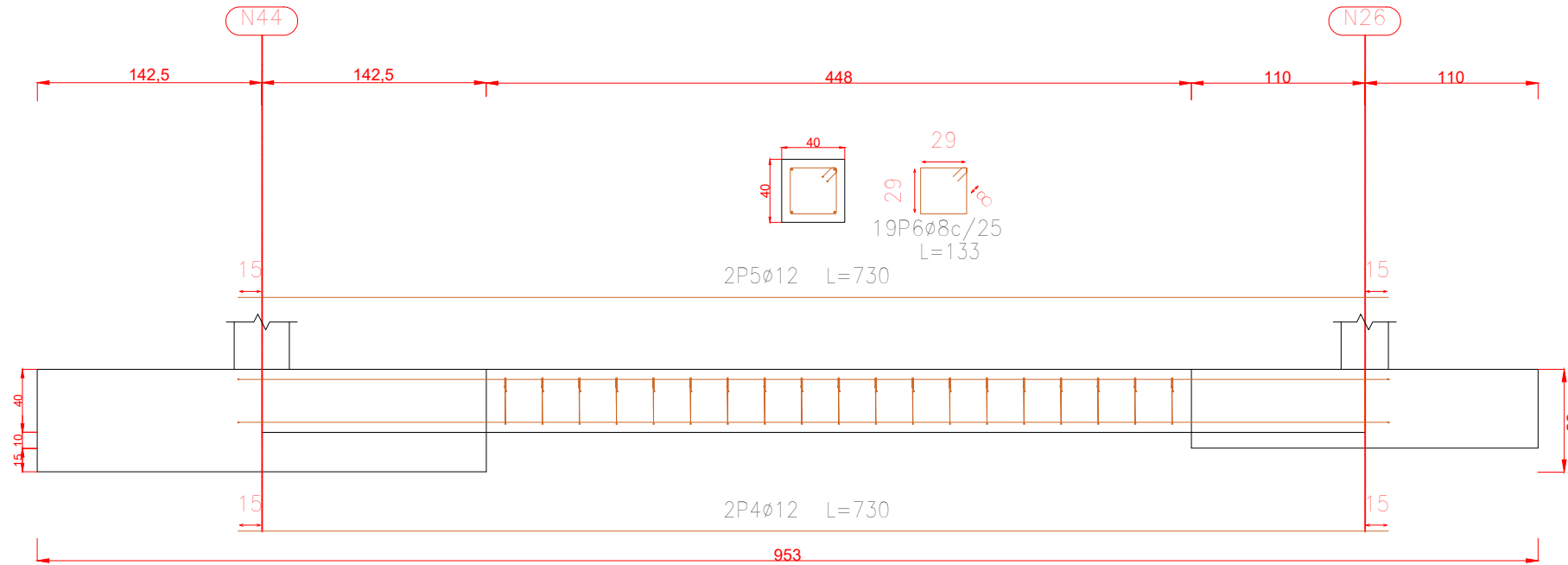
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

TITULACIÓN

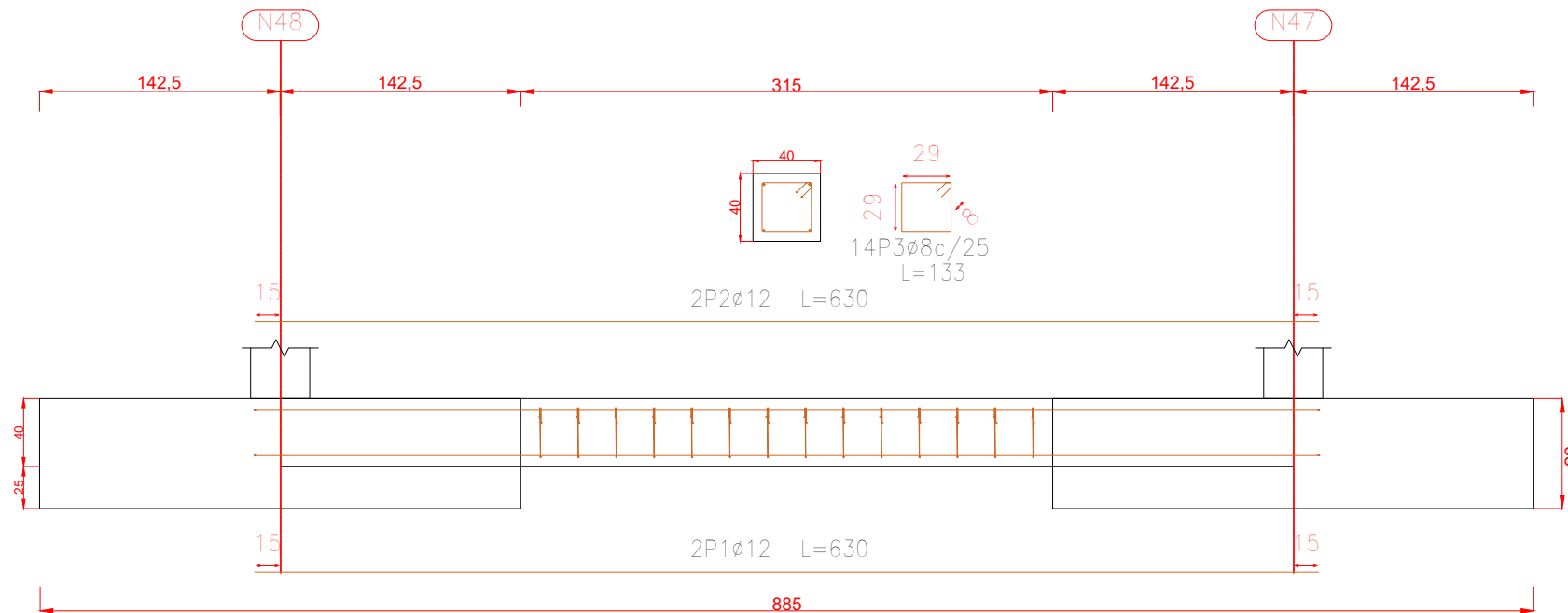
FECHA: **15 de junio de 2023**

FIRMA


C.1.1 [N44-N26], C.1.1 [N44-N28], C.1.1 [N43-N31], C.1.1 [N42-N3], C.1.1 [N42-N1], C.1.1 [N43-N33], C.1.1 [N41-N38],
 C.1.1 [N41-N36], C.1.1 [N45-N21], C.1.1 [N45-N23], C.1.1 [N46-N16], C.1.1 [N46-N18], C.1.1 [N47-N11],
 C.1.1 [N47-N13], C.1.1 [N48-N6] y C.1.1 [N48-N8]




C.1.1 [N48-N47], C.1.1 [N6-N1], C.1.1 [N48-N42], C.1.1 [N23-N18], C.1.1 [N8-N3], C.1.1 [N26-N21],
 C.1.1 [N47-N46], C.1.1 [N21-N16], C.1.1 [N11-N6], C.1.1 [N28-N23], C.1.1 [N46-N45], C.1.1 [N31-N26],
 C.1.1 [N33-N28], C.1.1 [N13-N8], C.1.1 [N45-N44], C.1.1 [N36-N31], C.1.1 [N38-N33], C.1.1 [N44-N43],
 C.1.1 [N16-N11], C.1.1 [N18-N13] y C.1.1 [N43-N41]



| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|--------------------------------|------|-------|-----|------------|------------|-----------------------|
| C.1.1 [N48-N47]=C.1.1 [N6-N1] | 1 | Ø12 | 2 | 630 | 1260 | 11.2 |
| C.1.1 [N48-N42] | 2 | Ø12 | 2 | 630 | 1260 | 11.2 |
| C.1.1 [N23-N18]=C.1.1 [N8-N3] | 3 | Ø8 | 14 | 133 | 1862 | 7.3 |
| C.1.1 [N26-N21] | | | | | | |
| C.1.1 [N47-N46] | | | | | | |
| C.1.1 [N21-N16]=C.1.1 [N11-N6] | | | | | | |
| C.1.1 [N28-N23] | | | | | | |
| C.1.1 [N46-N45] | | | | | | |
| C.1.1 [N31-N26] | | | | | | |
| C.1.1 [N33-N28]=C.1.1 [N13-N8] | | | | | | |
| C.1.1 [N45-N44] | | | | | | |
| C.1.1 [N36-N31] | | | | | | |
| C.1.1 [N38-N33] | | | | | | |
| C.1.1 [N44-N43] | | | | | | |
| C.1.1 [N16-N11] | | | | | | |
| C.1.1 [N18-N13] | | | | | | |
| C.1.1 [N43-N41] | | | | | | |
| Total+10%: (x21): | | | | | | 32.7 686.7 |
| C.1.1 [N44-N26] | 4 | Ø12 | 2 | 730 | 1460 | 13.0 |
| C.1.1 [N44-N28] | 5 | Ø12 | 2 | 730 | 1460 | 13.0 |
| C.1.1 [N43-N31]=C.1.1 [N42-N3] | 6 | Ø8 | 19 | 133 | 2527 | 10.0 |
| C.1.1 [N42-N1]=C.1.1 [N43-N33] | | | | | | |
| C.1.1 [N41-N38] | | | | | | |
| C.1.1 [N41-N36] | | | | | | |
| C.1.1 [N45-N21] | | | | | | |
| C.1.1 [N45-N23] | | | | | | |
| C.1.1 [N46-N16] | | | | | | |
| C.1.1 [N46-N18] | | | | | | |
| C.1.1 [N47-N11] | | | | | | |
| C.1.1 [N47-N13]=C.1.1 [N48-N6] | | | | | | |
| C.1.1 [N48-N8] | | | | | | |
| Total+10%: (x16): | | | | | | 39.6 633.6 |
| | | | | | | Ø8: 346.1 |
| | | | | | | Ø12: 974.2 |
| | | | | | | Total: 1320.3 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

1/50

ESCALA

16.3

Nº PLANO

Detalles de las vigas de atado del almacén

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Álvaro López Calzada**

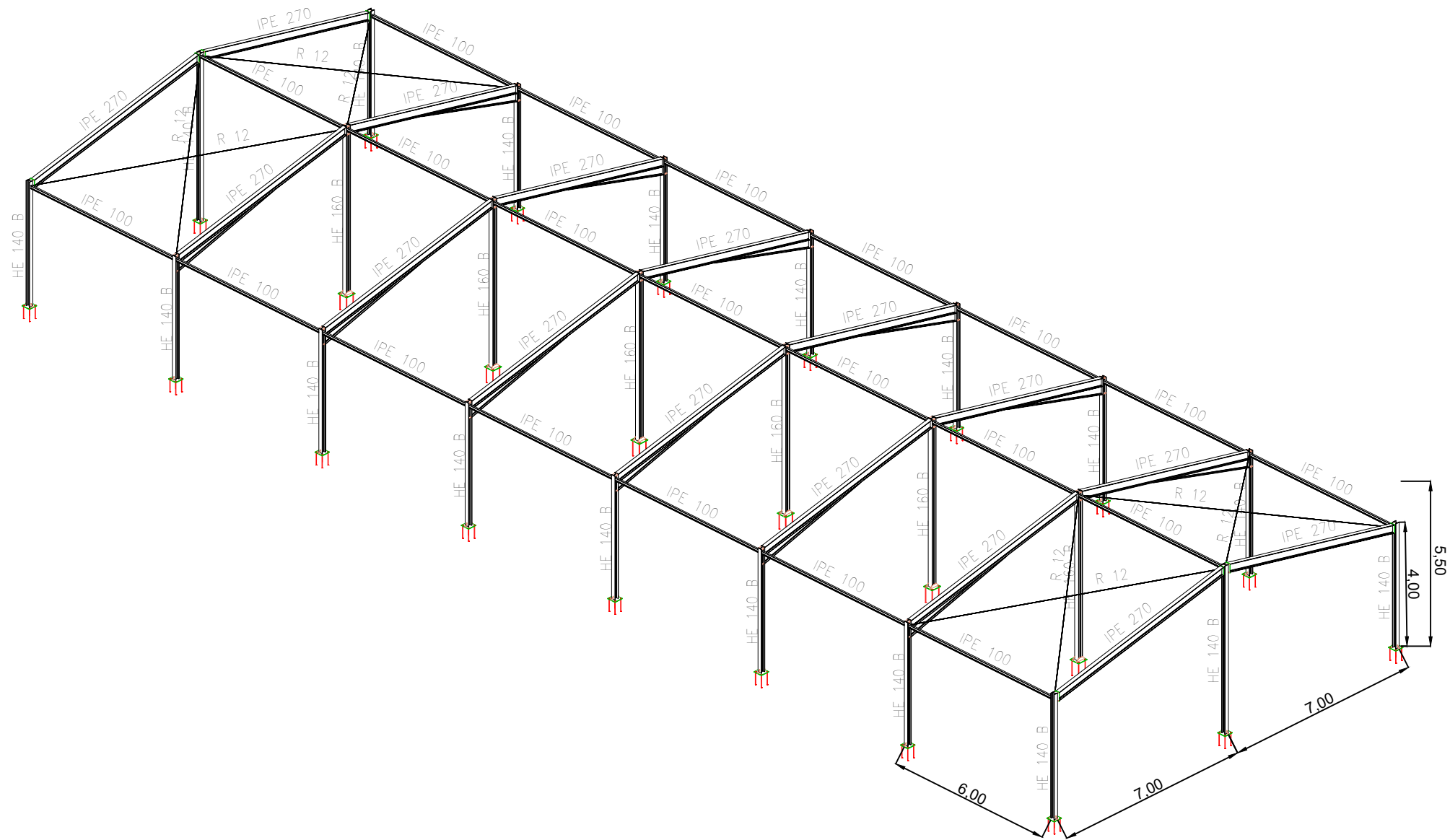
Álvaro López Calzada


FECHA: **15 de junio de 2023**

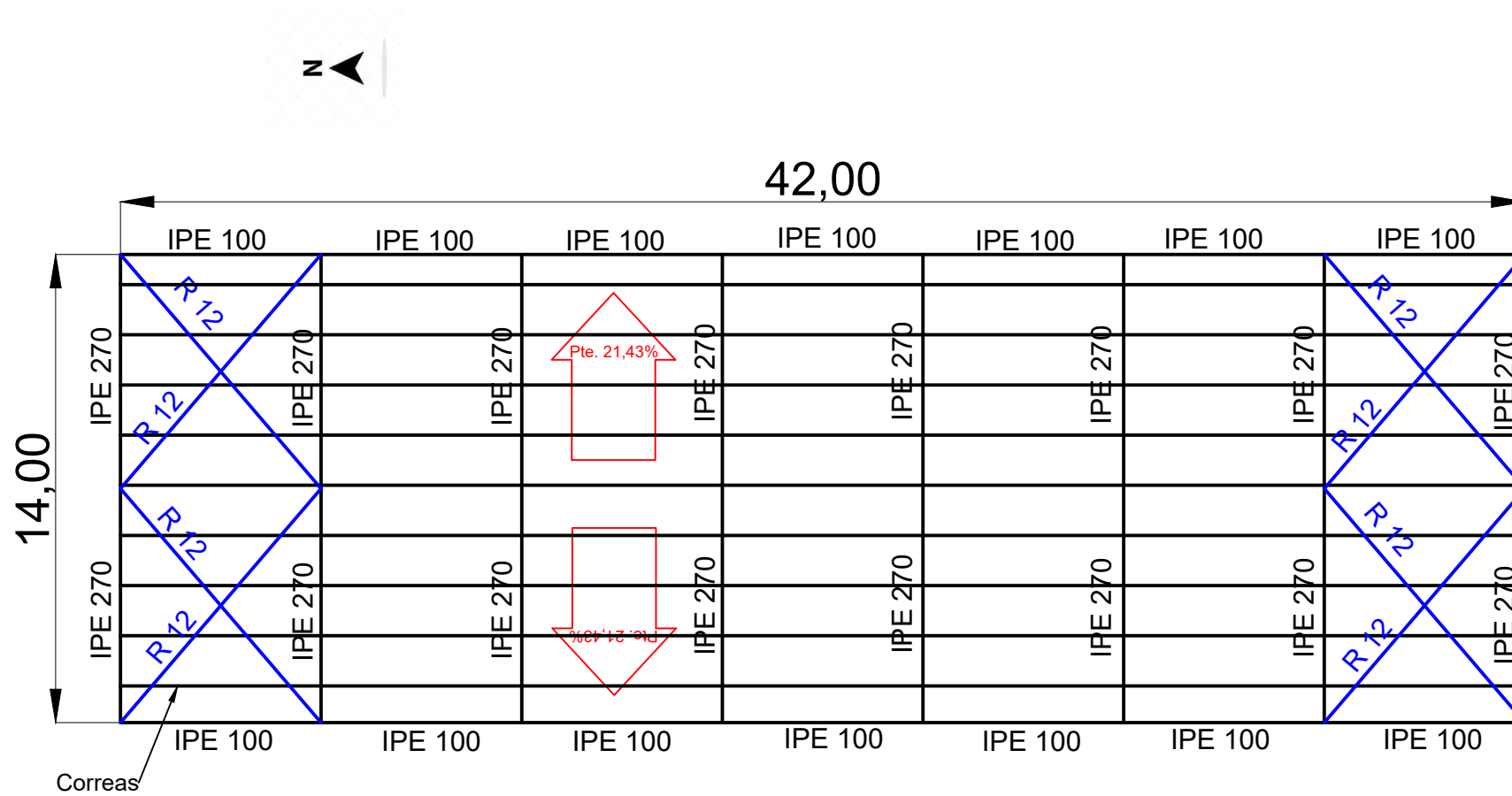
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural


TITULACIÓN

FIRMA

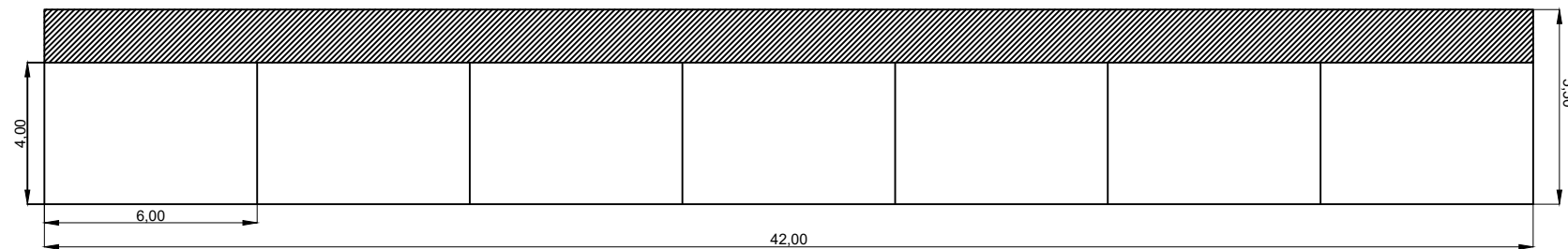


| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | |  |
| | PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/200 <small>ESCALA</small> | 17 <small>Nº PLANO</small> | |
| Estructura del almacén <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | | |

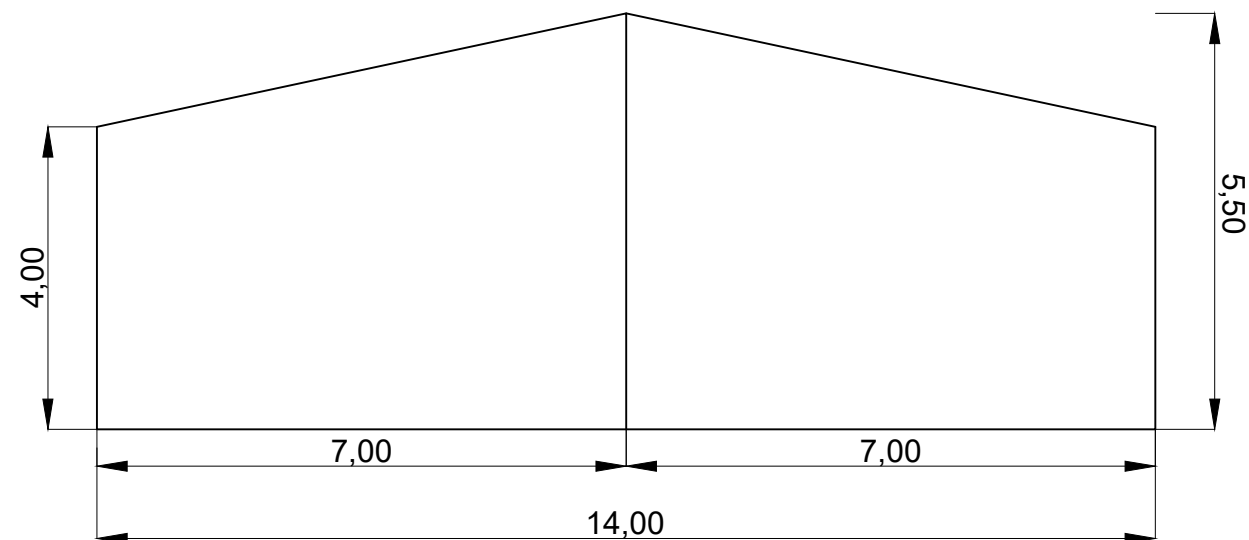


| | | |
|--|--|--------------------------------------|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  | | |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/200 <small>ESCALA</small> | 18 <small>Nº PLANO</small> |
| Cubierta del almacén <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | |

Alzados este y oeste
E: 1/200



Alzados norte y sur
E: 1/100



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL
MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)



TÍTULO DEL PROYECTO

Mariano Calzada Martín

PROMOTOR

Varias

ESCALA

19

Nº PLANO

Alzados del almacén

TÍTULO DEL PLANO

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

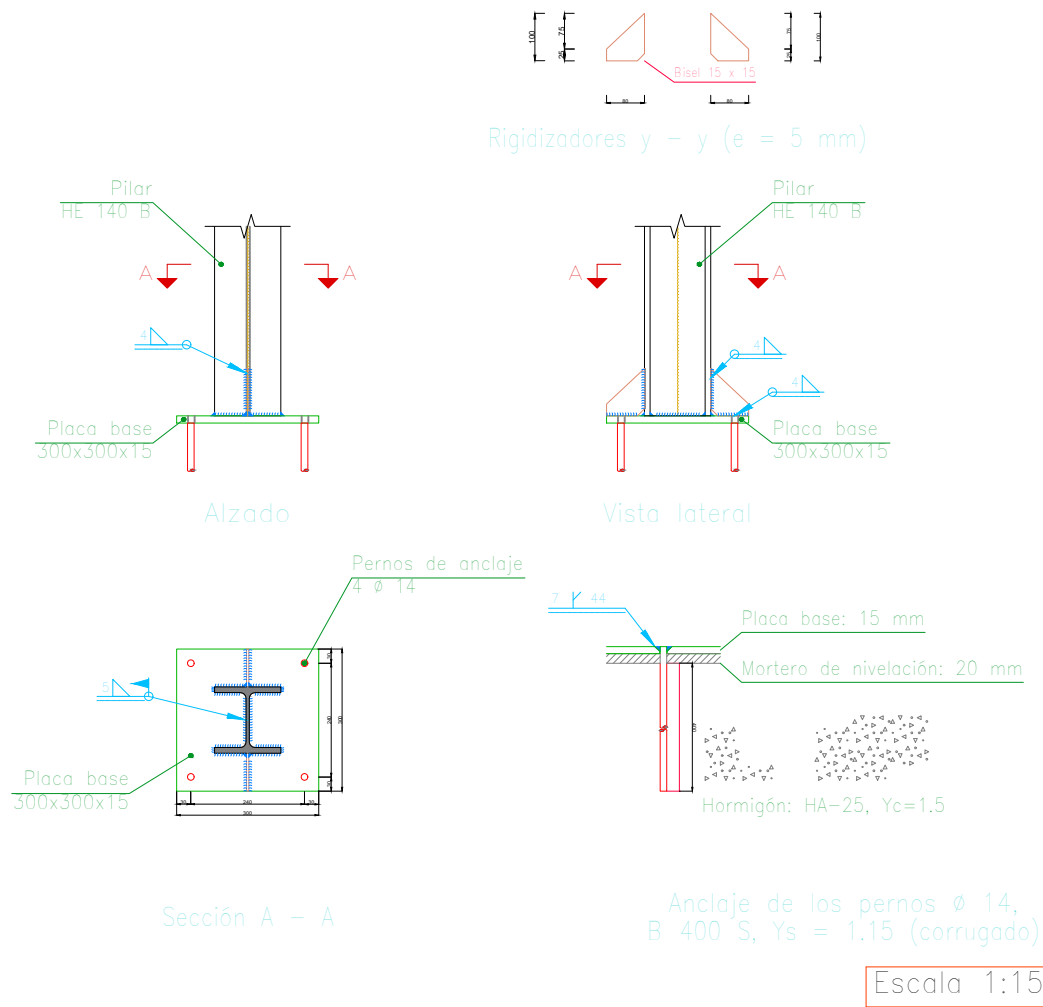
TITULACIÓN

ALUMNO/A: Álvaro López Calzada

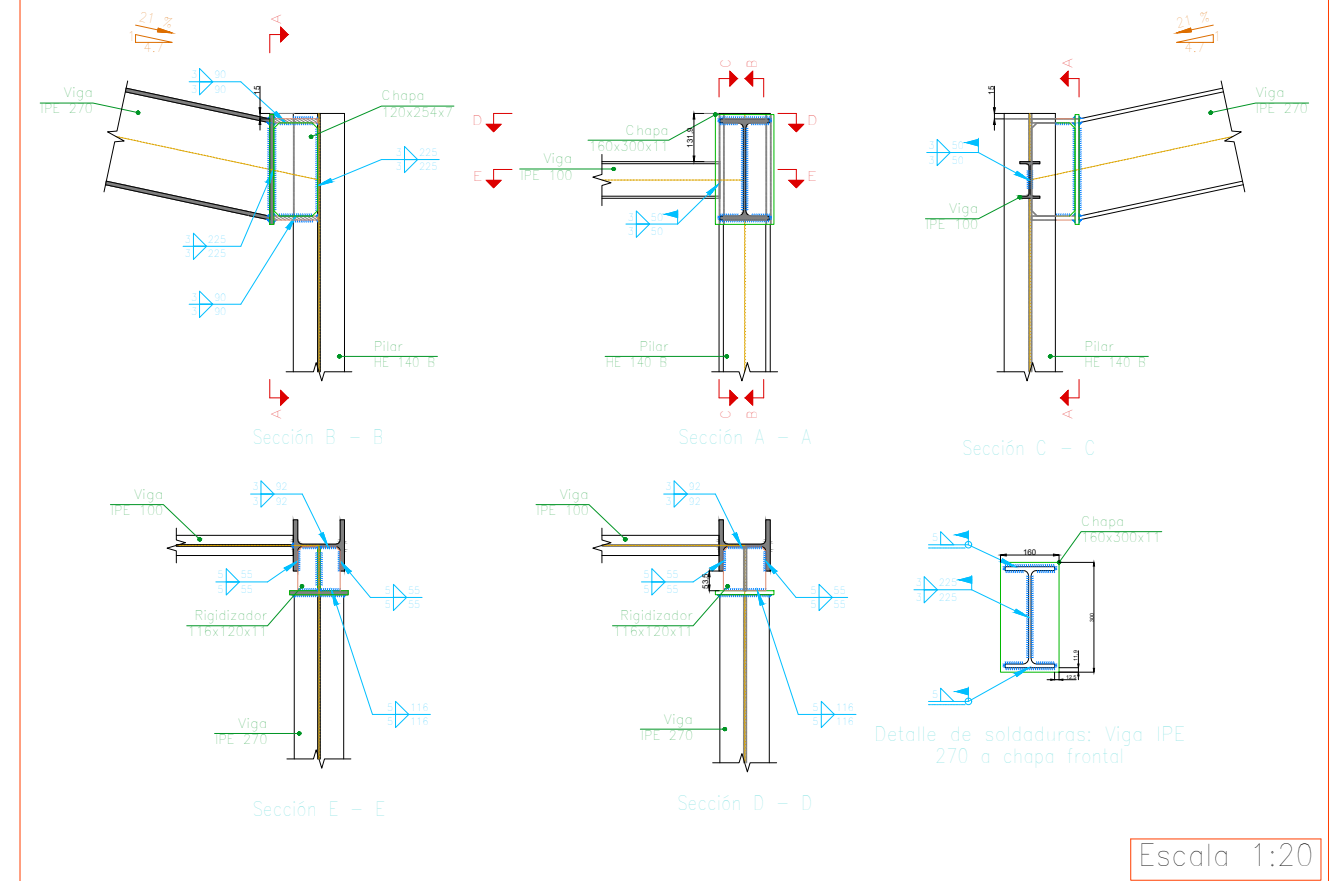
FECHA: 15 de junio de 2023

FIRMA

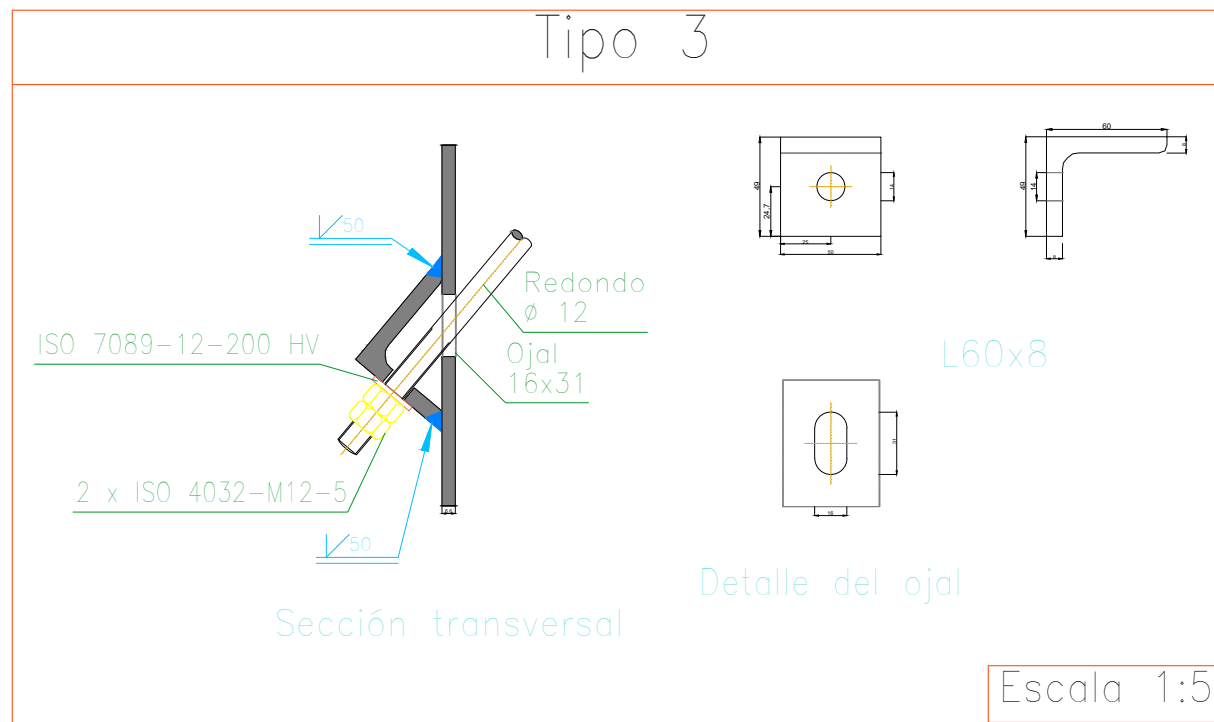
Tipo 1



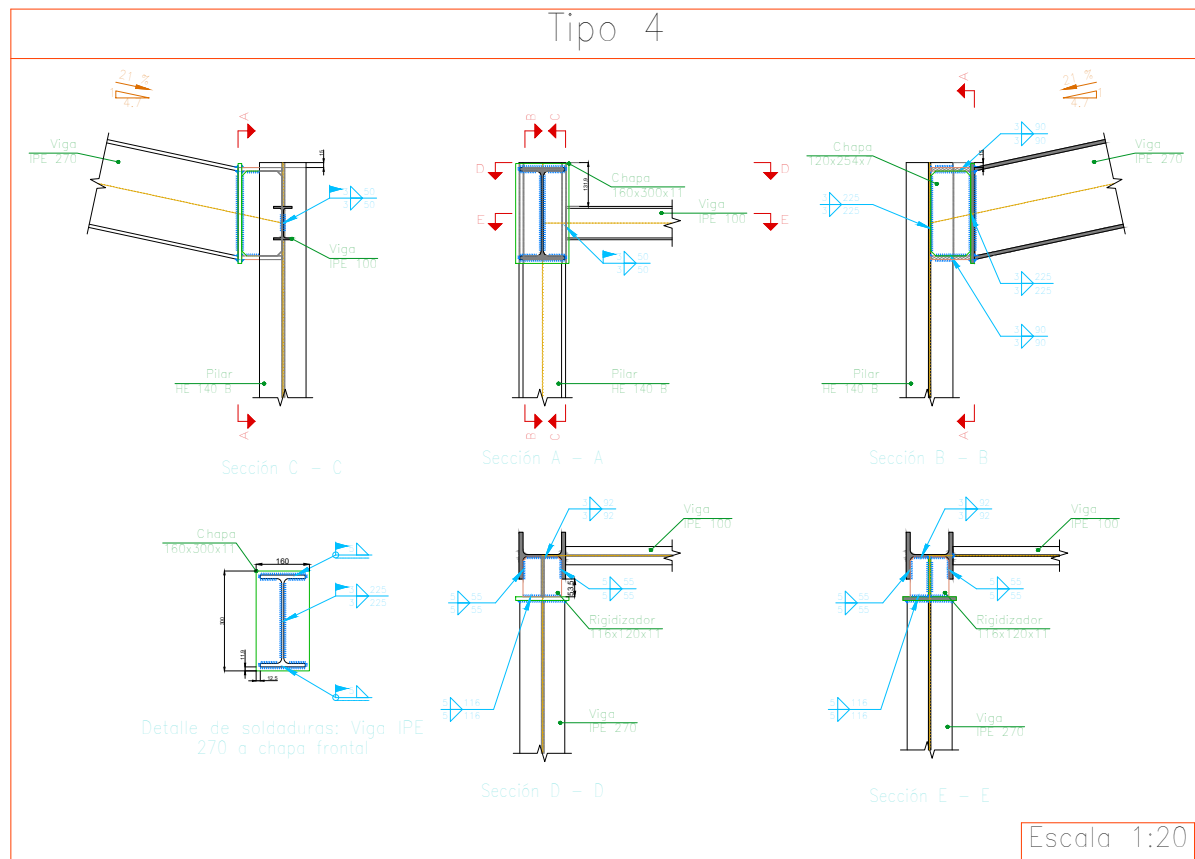
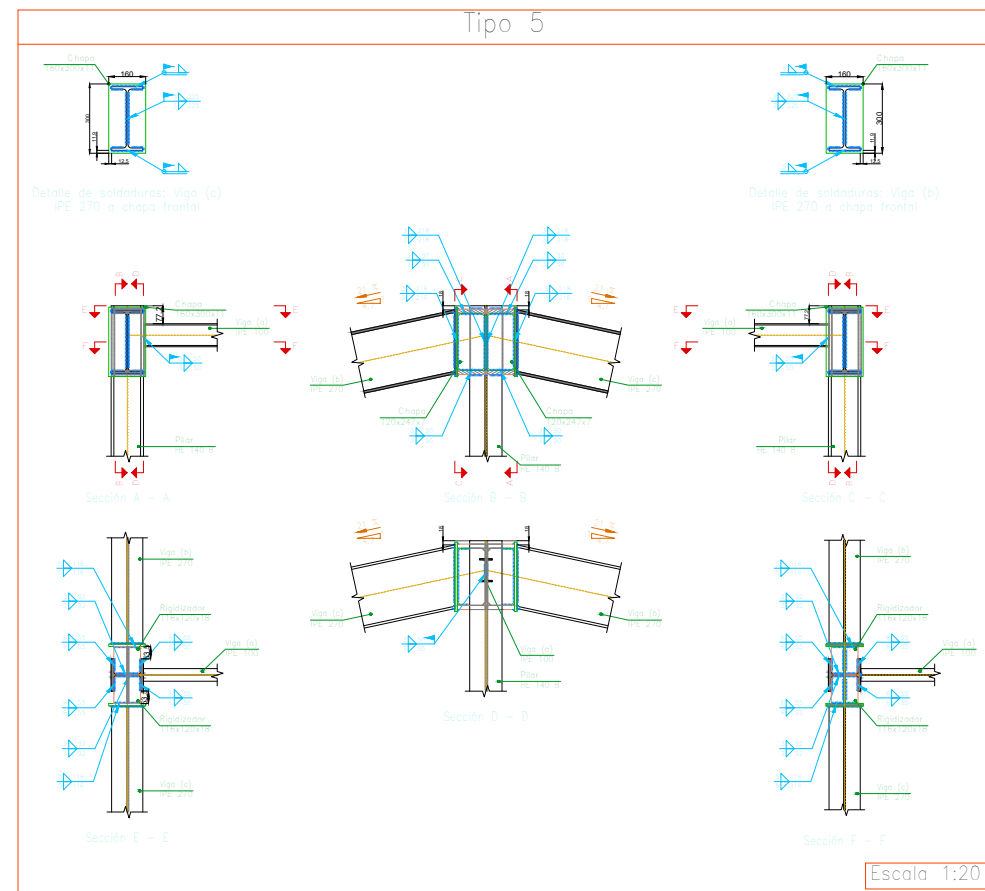
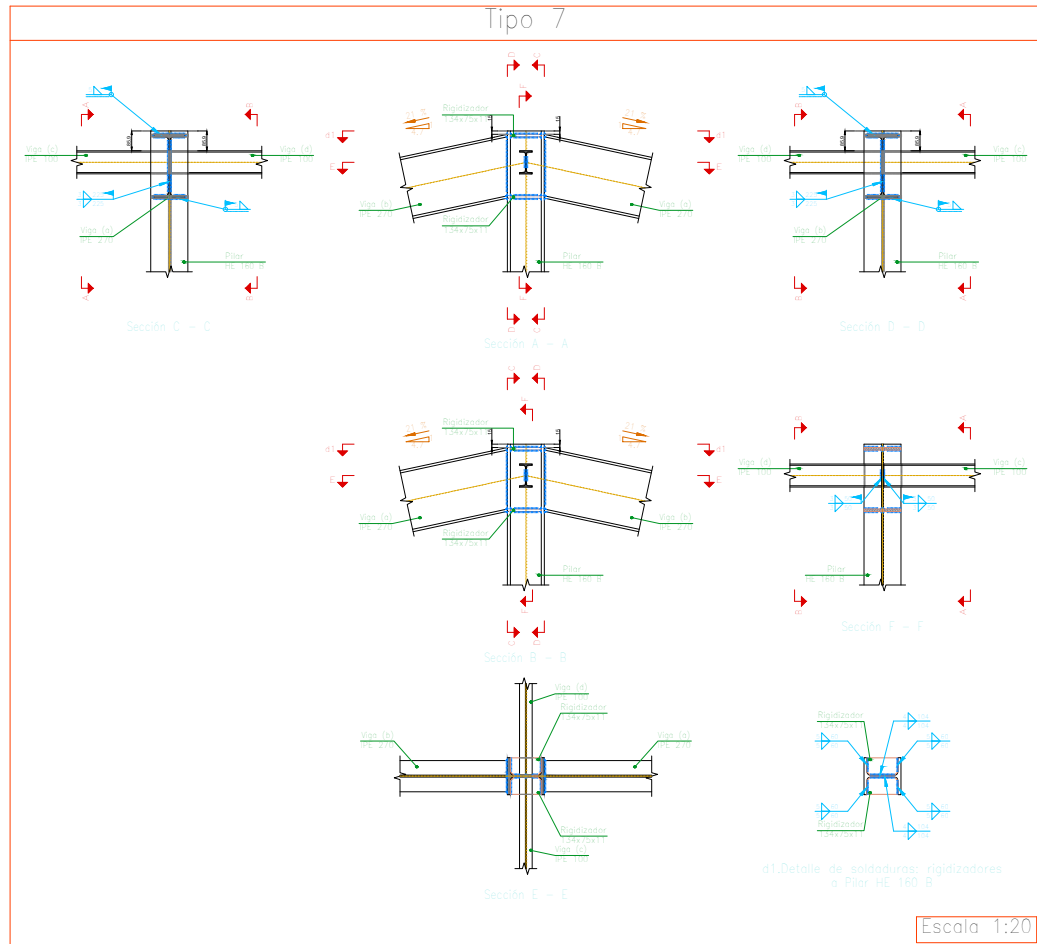
Tipo 2



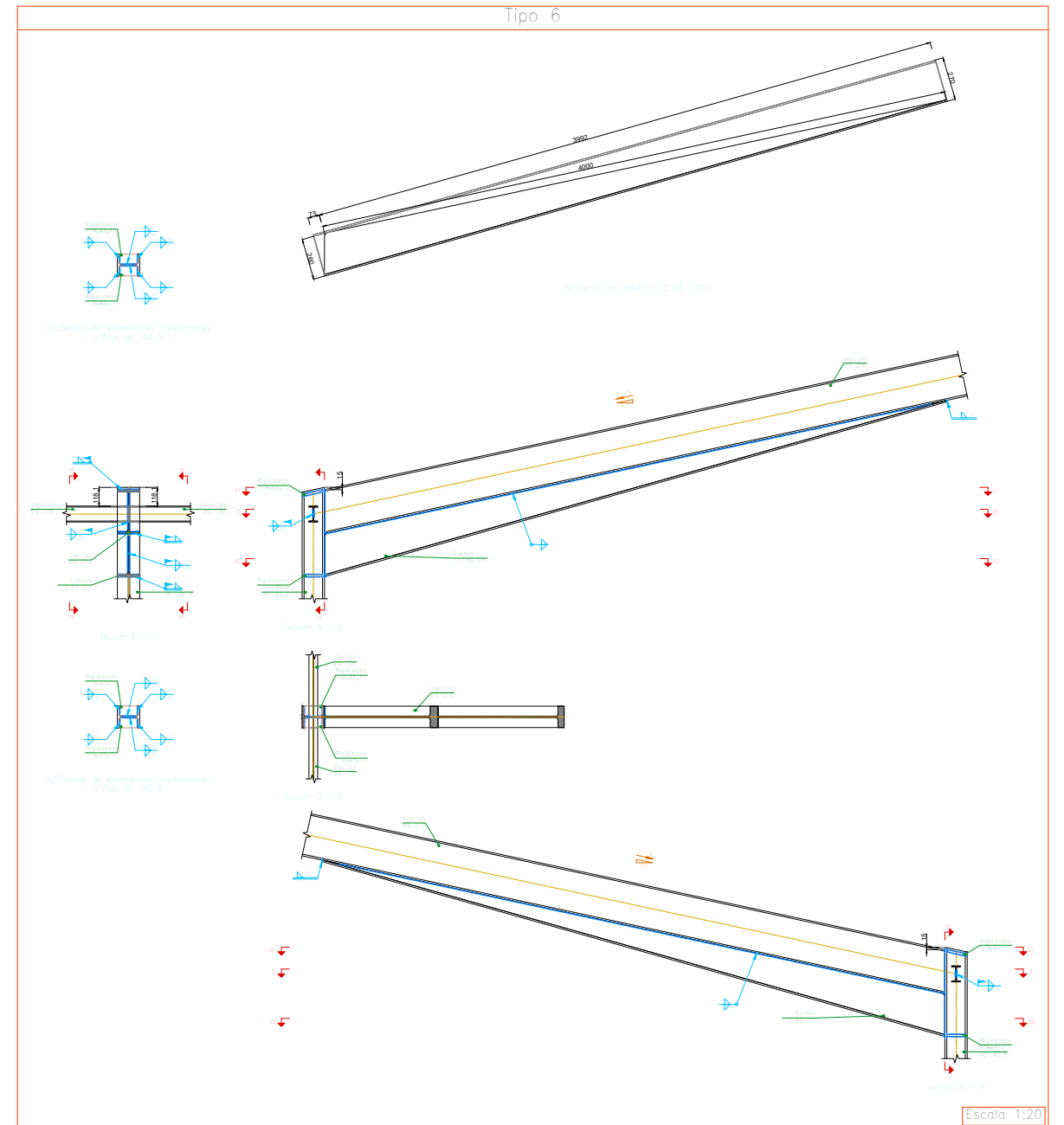
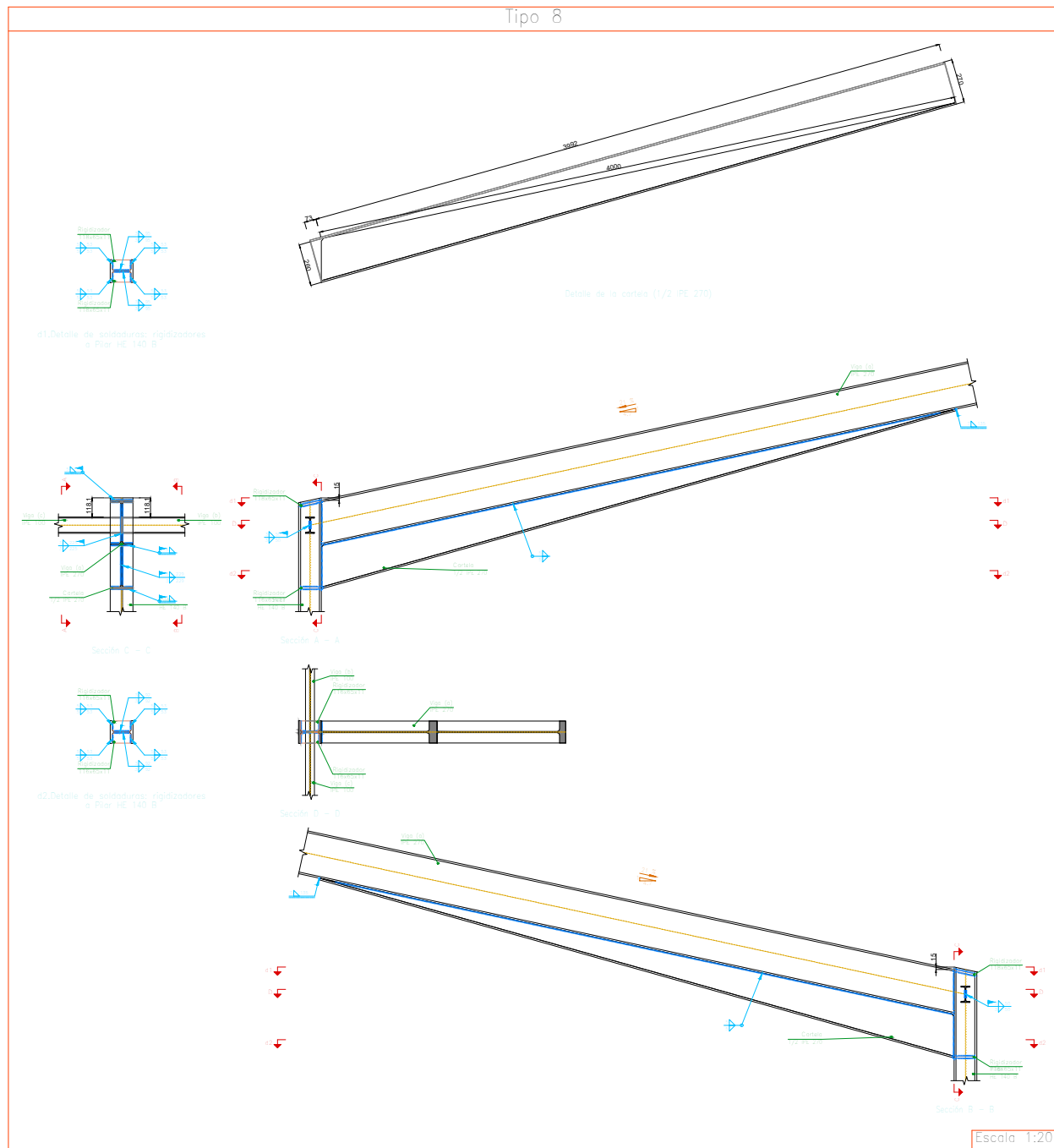
Tipo 3




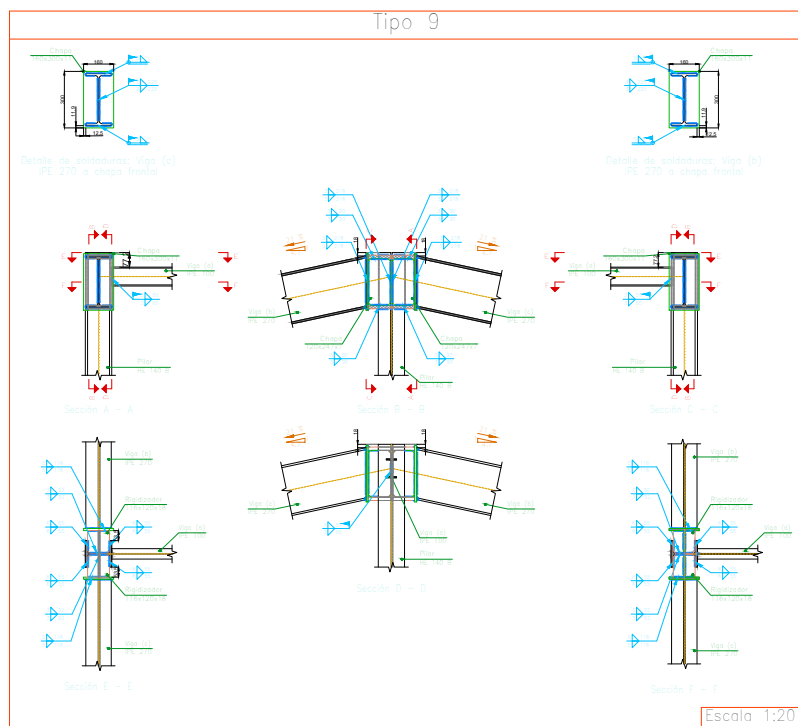
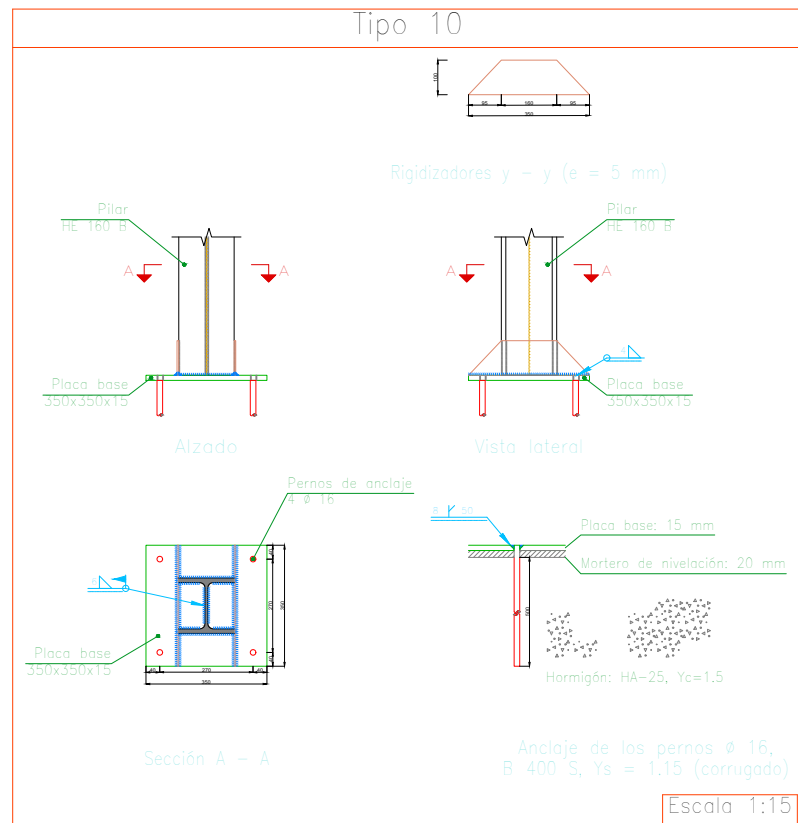
| | | | |
|--|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) | | |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR | | Varias ESCALA | 20.1 Nº PLANO |
| Detalles de las uniones del almacén (I) TÍTULO DEL PLANO | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA | |



| | | |
|---|--|--|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | |
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR | 1/20 ESCALA | 20.2 Nº PLANO |
| Detalles de las uniones del almacén (II) TÍTULO DEL PLANO | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN | | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA |



| | | |
|---|--|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | |
| Mariano Calzada Martín | 1/20 | 20.3 |
| PROMOTOR | ESCALA | Nº PLANO |
| Detalles de las uniones del almacén (III) | | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada |
| TÍTULO DEL PLANO | |  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | | FECHA: 15 de junio de 2023 |
| TITULACIÓN | | FIRMA |



| Soldaduras | | | | |
|------------|-----------|---|--------------------------|---------------------------|
| f (MPa) | Ejecución | Tipo | Espesor de garganta (mm) | Longitud de cordones (mm) |
| 410.0 | En taller | En ángulo | 3 | 21861 |
| | | | 4 | 20820 |
| | | | 5 | 118800 |
| | | | 6 | 1744 |
| | | A tope en bisel simple | 8 | 1600 |
| | | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 7 | 3167 |
| | | 8 | 1206 | |
| | | En el lugar de montaje | En ángulo | 3 |
| 5 | 30849 | | | |
| 6 | 4632 | | | |

| Chapas | | | | |
|-----------------------|---------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Tipo | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Rigidizadores | 8 | 116x120x11 | 9.62 |
| | | 24 | 116x65x11 | 15.63 |
| | | 24 | 118x65x11 | 15.98 |
| | | 24 | 134x75x11 | 20.83 |
| | Chapas | 4 | 120x247x7 | 6.53 |
| | | 4 | 120x254x7 | 6.72 |
| | | 8 | 160x300x11 | 33.16 |
| | | Total | | |

| Angulares | | | | |
|-----------------------|----------------------|------------------|---------------|-----------|
| Material | Tipo | Descripción (mm) | Longitud (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Anclajes de tirantes | L60x8 | 800 | 5.63 |
| Total | | | | 5.63 |

| Elementos de tornillería | | | |
|--------------------------|---------------|----------|--------------|
| Tipo | Material | Cantidad | Descripción |
| Tuercas | Clase 5 | 32 | ISO 4032-M12 |
| Arandelas | Dureza 200 HV | 16 | ISO 7089-12 |

| Placas de anclaje | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|----------|------------------|-----------|
| Material | Elementos | Cantidad | Dimensiones (mm) | Peso (kg) |
| S275 (UNE-EN 10025-2) | Placa base | 18 | 300x300x15 | 190.76 |
| | Rigidizadores pasantes | 6 | 350x350x15 | 86.55 |
| | Rigidizadores pasantes | 12 | 350/160x100/0x5 | 12.01 |
| | Rigidizadores no pasantes | 36 | 80/0x100/25x5 | 7.07 |
| Total | | | | 296.38 |
| B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado) | Pernos de anclaje | 72 | Ø 14 - L = 449 | 39.07 |
| | | 24 | Ø 16 - L = 551 | 20.87 |
| Total | | | | 59.94 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

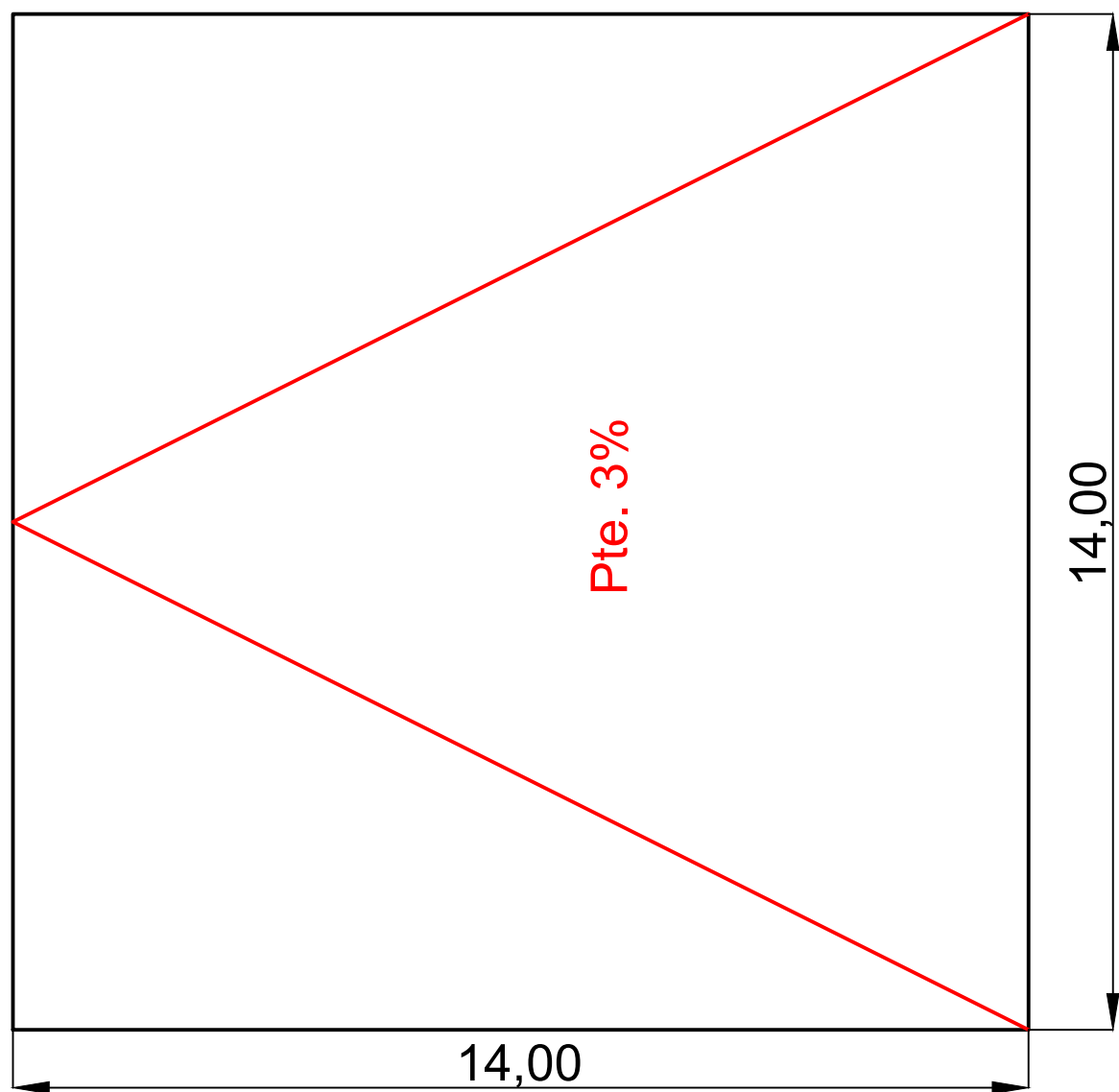


PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

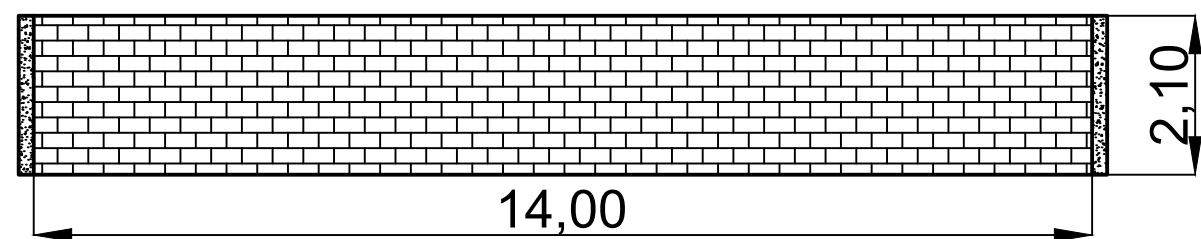
TÍTULO DEL PROYECTO



| | | |
|---|---|-------------|
| Mariano Calzada Martín | Varias | 20.4 |
| PROMOTOR | ESCALA | Nº PLANO |
| Detalles de las uniones del almacén (IV) | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada | |
| TÍTULO DEL PLANO |  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | FECHA: 15 de junio de 2023 | |
| TITULACIÓN | FIRMA | |

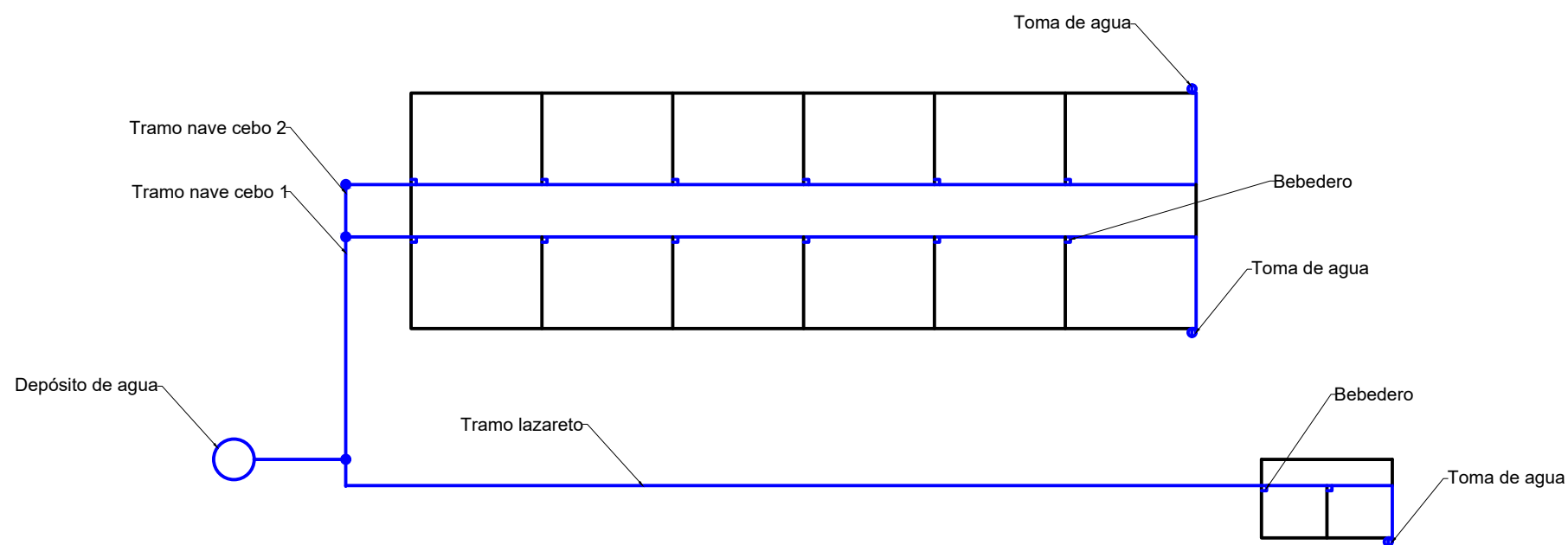
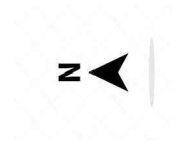
Planta



Alzado

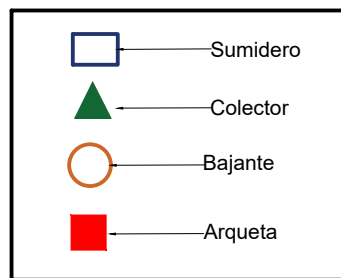
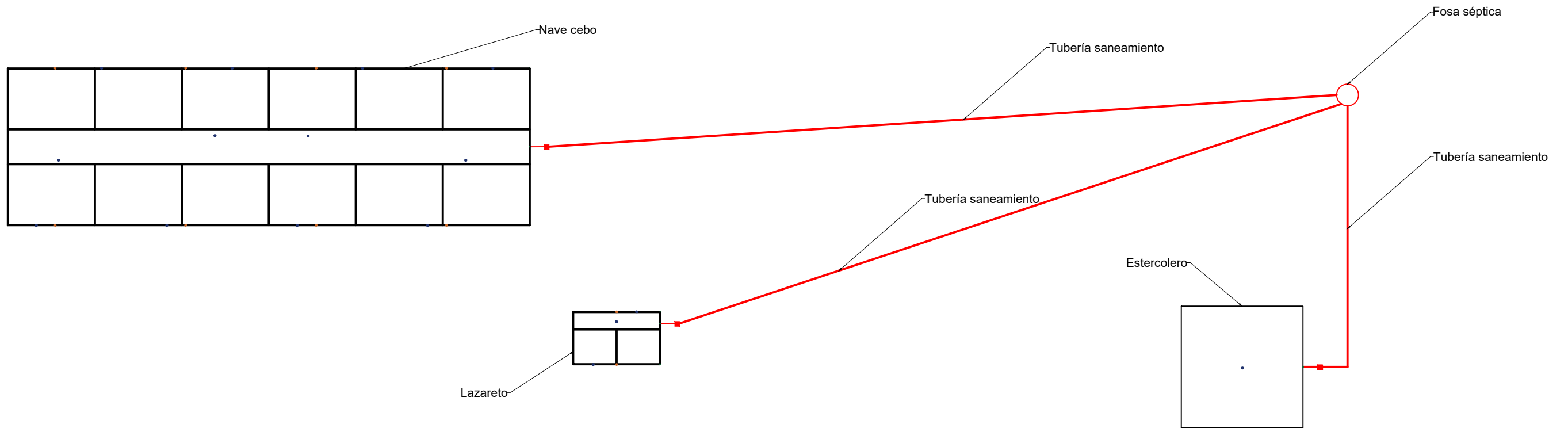
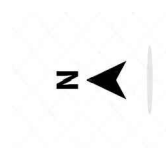


| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO _____ | | |
| Mariano Calzada Martín | 1/100 | 21 |
| PROMOTOR _____ | ESCALA _____ | Nº PLANO _____ |
| Estercolero | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada | |
| TÍTULO DEL PLANO _____ |  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | FECHA: 15 de junio de 2023 | FIRMA _____ |
| TITULACIÓN _____ | | |



| Tubería | D _n (mm) |
|---------------------------|---------------------|
| Nave cebo | 32,00 |
| Lazareto | 25,00 |
| Bebederos y tomas de agua | 15,00 |

| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) |  |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) | | |
| TÍTULO DEL PROYECTO | | |
| Mariano Calzada Martín | 1/500 | 22 |
| PROMOTOR | ESCALA | Nº PLANO |
| Instalación de fontanería | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada | |
| TÍTULO DEL PLANO |  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | FECHA: 15 de junio de 2023 | FIRMA |
| TITULACIÓN | | |



| Edificación | Pendiente (%) | Diámetro (mm) |
|-------------|---------------|---------------|
| Nave cebo | 1 | 90 |
| Estercolero | 1 | 90 |
| Lazareto | 1 | 90 |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

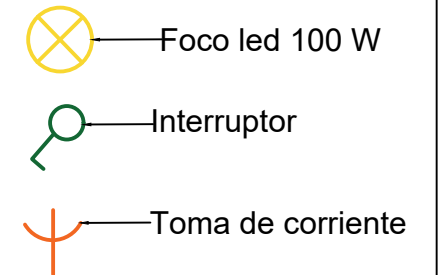
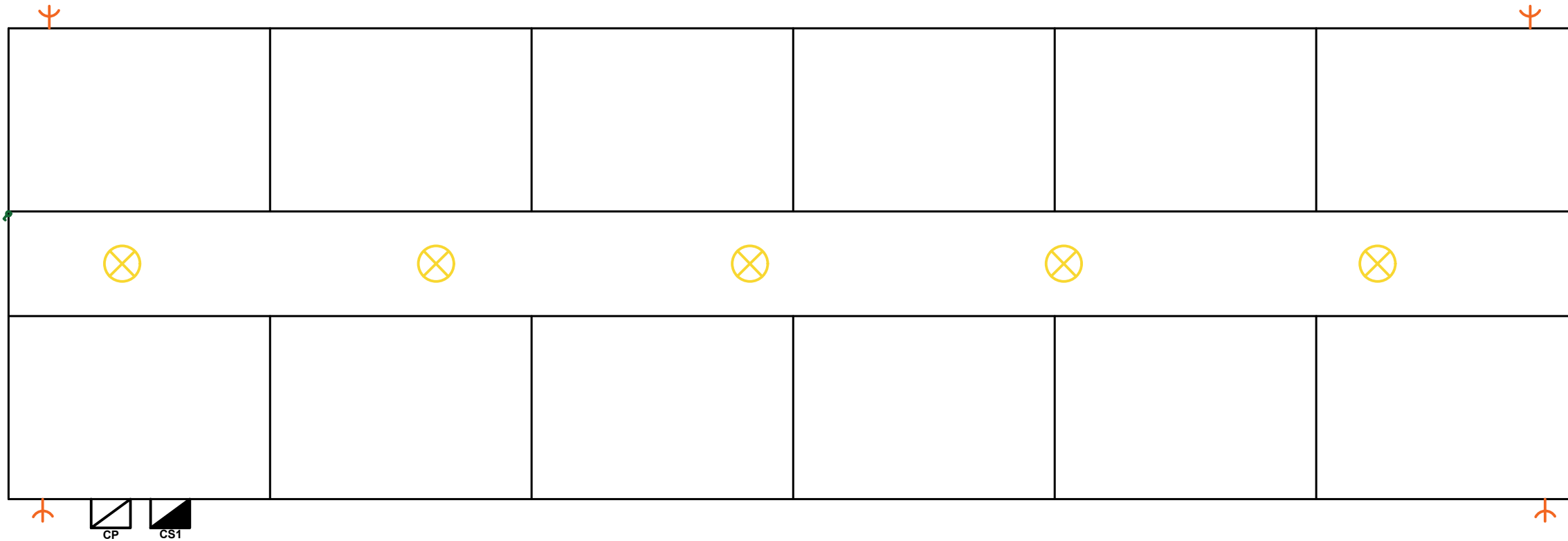
TÍTULO DEL PROYECTO



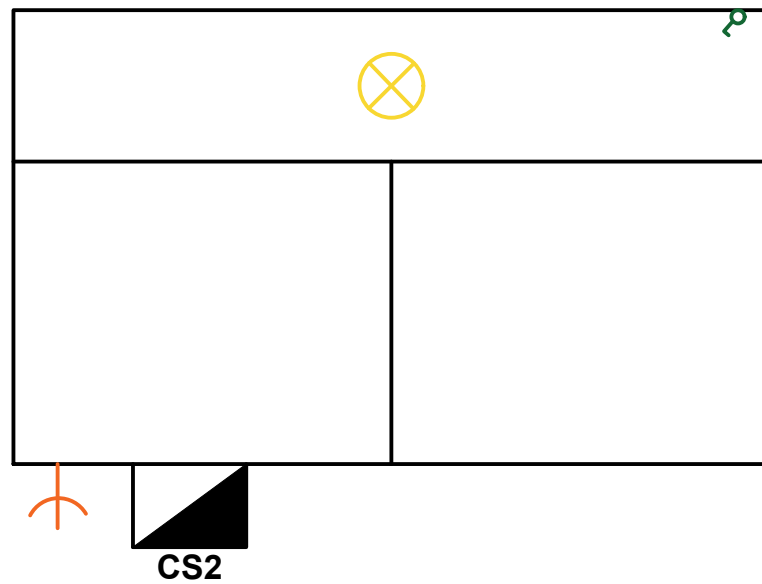
| | | |
|-------------------------------|--------------|-----------|
| Mariano Calzada Martín | 1/500 | 23 |
| PROMOTOR | ESCALA | Nº PLANO |

| | |
|---|---|
| Instalación de saneamiento | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada |
| TÍTULO DEL PLANO |  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | FECHA: 15 de junio de 2023 |
| TITULACIÓN | FIRMA |

Nave cebo
E: 1/200



Lazareto
E: 1/100

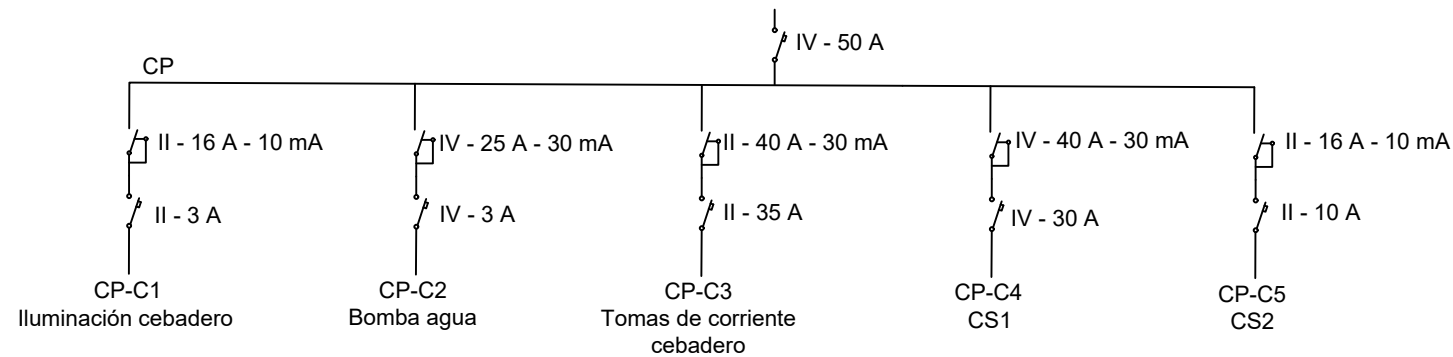



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

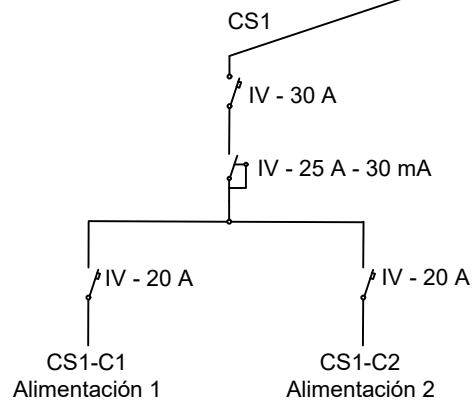

PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)
 TÍTULO DEL PROYECTO

| | | |
|---|-------------------------|-----------------------|
| Mariano Calzada Martín PROMOTOR | Varias ESCALA | 24 Nº PLANO |
|---|-------------------------|-----------------------|

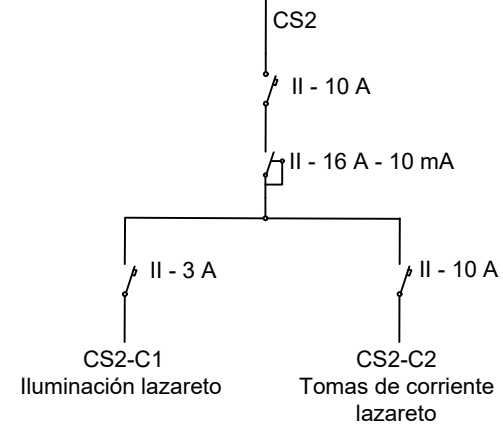
| | |
|---|--|
| Instalación eléctrica TÍTULO DEL PLANO | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural TITULACIÓN | FECHA: 15 de junio de 2023 FIRMA |



| | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|-------|--------|----------|
| Potencia (W) | 187,50 | 372,85 | 5.460 | 10.000 | 1.397,25 |
| Intensidad (A) | 1,23 | 1,01 | 31,70 | 26,44 | 8,11 |
| Sección (mm2) | 2,5 | 6 | 6 | 4 | 6 |



| | | |
|-----------------------|-------|-------|
| Potencia (W) | 5.000 | 5.000 |
| Intensidad (A) | 16,52 | 16,52 |
| Sección (mm2) | 2,5 | 2,5 |



| | | |
|-----------------------|------|-------|
| Potencia (W) | 38 | 1.365 |
| Intensidad (A) | 0,25 | 8,97 |
| Sección (mm2) | 2,5 | 2,5 |

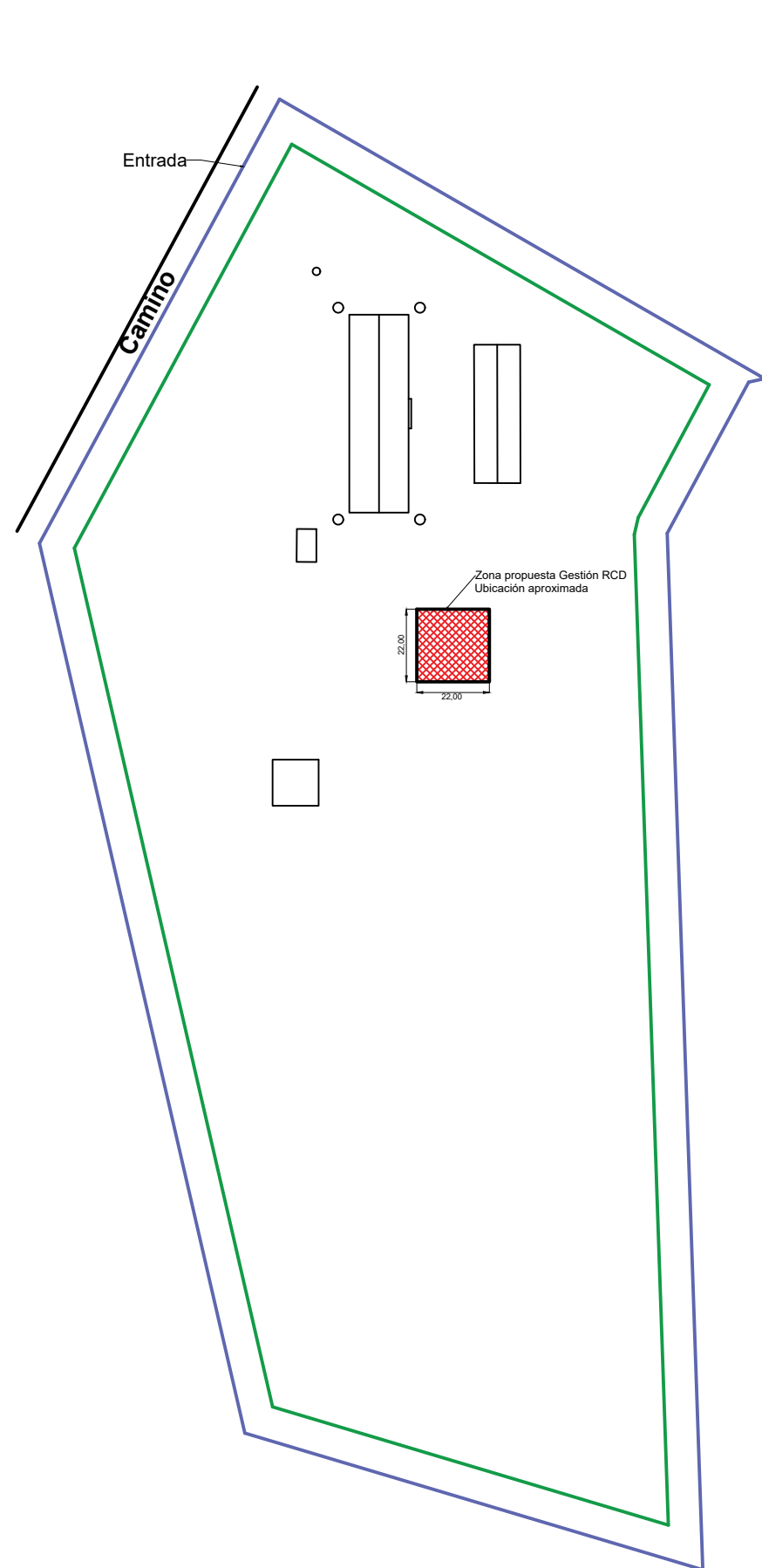
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)




PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

| | | |
|-------------------------------|--------------|----------------|
| Mariano Calzada Martín | S/E | 25 |
| PROMOTOR _____ | ESCALA _____ | Nº PLANO _____ |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Esquema unifilar | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada |
| TÍTULO DEL PLANO _____ | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural | FECHA: 15 de junio de 2023 |
| TITULACIÓN _____ | FIRMA _____ |



| | | |
|--|--|--------------------------------------|
|  UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)  | | |
| PROYECTO DE UN CEBADERO DE TERNEROS EN EL MUNICIPIO DE TARIEGO DE CERRATO (PALENCIA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small> | | |
| Mariano Calzada Martín <small>PROMOTOR</small> | 1/2000 <small>ESCALA</small> | 26 <small>Nº PLANO</small> |
| Gestión de RCD <small>TÍTULO DEL PLANO</small> | ALUMNO/A: Álvaro López Calzada  | |
| Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>TITULACIÓN</small> | FECHA: 15 de junio de 2023 <small>FIRMA</small> | |

Documento III: Pliego de Condiciones

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1. Pliego de Cláusulas Administrativas..... | 1 |
| 1.1. Disposiciones Generales..... | 1 |
| 1.1.1. Disposiciones de carácter general..... | 1 |
| 1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones..... | 1 |
| 1.1.1.2. Contrato de obra..... | 1 |
| 1.1.1.3. Documentación del contrato de obra..... | 1 |
| 1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico..... | 1 |
| 1.1.1.5. Reglamentación urbanística..... | 2 |
| 1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra..... | 2 |
| 1.1.1.7. Jurisdicción competente..... | 3 |
| 1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista..... | 3 |
| 1.1.1.9. Accidentes de trabajo..... | 3 |
| 1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros..... | 4 |
| 1.1.1.11. Anuncios y carteles..... | 4 |
| 1.1.1.12. Copia de documentos..... | 4 |
| 1.1.1.13. Suministro de materiales..... | 4 |
| 1.1.1.14. Hallazgos..... | 5 |
| 1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra..... | 5 |
| 1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra..... | 6 |
| 1.1.1.17. Omisiones: Buena fe..... | 6 |
| 1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares..... | 6 |
| 1.1.2.1. Accesos y vallados..... | 7 |
| 1.1.2.2. Replanteo..... | 7 |
| 1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos..... | 7 |
| 1.1.2.4. Orden de los trabajos..... | 8 |
| 1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas..... | 8 |
| 1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor..... | 8 |
| 1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto..... | 9 |
| 1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor..... | 9 |
| 1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra..... | 10 |
| 1.1.2.10. Trabajos defectuosos..... | 10 |
| 1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos..... | 10 |
| 1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos..... | 11 |
| 1.1.2.13. Presentación de muestras..... | 11 |
| 1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos..... | 12 |
| 1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos..... | 12 |
| 1.1.2.16. Limpieza de las obras..... | 12 |
| 1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas..... | 13 |
| 1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas..... | 13 |
| 1.1.3.1. Consideraciones de carácter general..... | 13 |
| 1.1.3.2. Recepción provisional..... | 14 |
| 1.1.3.3. Documentación final de la obra..... | 14 |
| 1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra..... | 14 |
| 1.1.3.5. Plazo de garantía..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente..... | 15 |
| 1.1.3.7. Recepción definitiva..... | 15 |
| 1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía..... | 16 |
| 1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida..... | 16 |
| 1.2. Disposiciones Facultativas..... | 16 |
| 1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación..... | 16 |
| 1.2.1.1. El promotor..... | 17 |
| 1.2.1.2. El proyectista..... | 17 |
| 1.2.1.3. El constructor o contratista..... | 17 |
| 1.2.1.4. El director de obra..... | 18 |
| 1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra..... | 18 |
| 1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.... | 18 |
| 1.2.1.7. Los suministradores de productos..... | 18 |
| 1.2.2. Agentes que intervienen en la obra..... | 19 |
| 1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud..... | 19 |
| 1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos..... | 19 |
| 1.2.5. La dirección facultativa..... | 19 |
| 1.2.6. Visitas facultativas..... | 19 |
| 1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes..... | 20 |
| 1.2.7.1. El promotor..... | 20 |
| 1.2.7.2. El proyectista..... | 21 |
| 1.2.7.3. El constructor o contratista..... | 22 |
| 1.2.7.4. La dirección facultativa..... | 25 |
| 1.2.7.5. El director de obra..... | 25 |
| 1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra..... | 27 |
| 1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.... | 29 |
| 1.2.7.8. Los suministradores de productos..... | 30 |
| 1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios..... | 30 |
| 1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio..... | 31 |
| 1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios..... | 31 |
| 1.3. Disposiciones Económicas..... | 31 |
| 1.3.1. Definición..... | 31 |
| 1.3.2. Contrato de obra..... | 31 |
| 1.3.3. Criterio General..... | 32 |
| 1.3.4. Fianzas..... | 32 |
| 1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza..... | 33 |
| 1.3.4.2. Devolución de las fianzas..... | 33 |
| 1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales..... | 33 |
| 1.3.5. De los precios..... | 33 |
| 1.3.5.1. Precio básico..... | 33 |
| 1.3.5.2. Precio unitario..... | 34 |
| 1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)..... | 35 |
| 1.3.5.4. Precios contradictorios..... | 35 |
| 1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios..... | 36 |
| 1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios..... | 36 |
| 1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados..... | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 1.3.5.8. Acopio de materiales..... | 37 |
| 1.3.6. Obras por administración..... | 37 |
| 1.3.7. Valoración y abono de los trabajos..... | 37 |
| 1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras..... | 37 |
| 1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones..... | 38 |
| 1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas..... | 38 |
| 1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada..... | 39 |
| 1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados..... | 39 |
| 1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía..... | 39 |
| 1.3.8. Indemnizaciones Mutuas..... | 39 |
| 1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras..... | 39 |
| 1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor..... | 40 |
| 1.3.9. Varios..... | 40 |
| 1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra..... | 40 |
| 1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas..... | 40 |
| 1.3.9.3. Seguro de las obras..... | 40 |
| 1.3.9.4. Conservación de la obra..... | 41 |
| 1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor..... | 41 |
| 1.3.9.6. Pago de arbitrios..... | 41 |
| 1.3.10. Retenciones en concepto de garantía..... | 41 |
| 1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra..... | 42 |
| 1.3.12. Liquidación económica de las obras..... | 42 |
| 1.3.13. Liquidación final de la obra..... | 42 |
| 2. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares..... | 43 |
| 2.1. Prescripciones sobre los materiales..... | 43 |
| 2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)..... | 44 |
| 2.1.2. Hormigones..... | 45 |
| 2.1.2.1. Hormigón estructural..... | 45 |
| 2.1.3. Aceros para hormigón armado..... | 48 |
| 2.1.3.1. Aceros corrugados..... | 48 |
| 2.1.3.2. Mallas electrosoldadas..... | 51 |
| 2.1.4. Aceros para estructuras metálicas..... | 54 |
| 2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados..... | 54 |
| 2.1.5. Conglomerantes..... | 56 |
| 2.1.5.1. Cemento..... | 56 |
| 2.1.6. Prefabricados de cemento..... | 58 |
| 2.1.6.1. Bloques de hormigón..... | 58 |
| 2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes..... | 60 |
| 2.1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas..... | 60 |
| 2.1.8. Instalaciones..... | 61 |
| 2.1.8.1. Canalones y bajantes de PVC-U..... | 61 |
| 2.1.8.2. Tubos de polietileno..... | 63 |
| 2.1.8.3. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)..... | 65 |
| 2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra..... | 67 |
| 2.2.1. Movimiento de tierras..... | 73 |
| 2.2.2. Cimentación..... | 92 |
| 2.2.3. Estructura..... | 101 |

| | |
|---|------------|
| 2.2.4. Fachadas..... | 118 |
| 2.2.5. Instalaciones..... | 122 |
| 2.2.6. Pintura..... | 157 |
| 2.2.7. Urbanización interior de la parcela..... | 160 |
| 2.2.8. Gestión de residuos..... | 163 |
| 2.2.9. Control de calidad y ensayos..... | 164 |
| 2.2.10. Seguridad y salud..... | 165 |
| 2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado..... | 186 |
| 2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición..... | 188 |

1. Pliego de Cláusulas Administrativas

1.1. Disposiciones Generales

1.1.1. Disposiciones de carácter general

1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una

duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12. Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14. Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la dirección facultativa.

1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1. Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de esta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2. Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "*in situ*" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez este haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.

- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la dirección facultativa.

1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando este a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la dirección facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, este no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si esta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, este

responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, esta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por este. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, estas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda esta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Esta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del

contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo

subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase esta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. Disposiciones Facultativas

1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparán también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de este.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ESTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos

semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. La dirección facultativa

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas estas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo estos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de estos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones

contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o "*lex artis*", aun cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o

mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado este, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. La dirección facultativa

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

1.2.7.5. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas

a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas

plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo estos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a este.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción ("*lex artis*") y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras,

traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre estos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

1.2.7.8. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que esta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. Disposiciones Económicas

1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra

proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de este, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que este pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, este último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en esta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido este utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer

al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. Varios

1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, esta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán

retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que este cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. Hormigones

2.1.2.1. Hormigón estructural

CONDICIONES DE SUMINISTRO

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.

Durante el suministro:

- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si esta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.

- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. Aceros para hormigón armado

2.1.3.1. Aceros corrugados

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la

reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
- En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2. Mallas electrosoldadas

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.
- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

- El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con este. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:

- Identificación del suministrador.
- Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la fábrica.
- Identificación del peticionario.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
- Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
- Designación de los tipos de aceros suministrados.
- En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Identificación del lugar de suministro.

Para los productos planos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de

su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de estas.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5. Conglomerantes

2.1.5.1. Cemento

CONDICIONES DE SUMINISTRO

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que este no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

- 1. Número de referencia del pedido.
- 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
- 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
- 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
- 5. Cantidad que se suministra.
- 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al mercado CE.
- 7. Fecha de suministro.
- 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es

32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

- Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
- Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
- Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.

Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6. Prefabricados de cemento

2.1.6.1. Bloques de hormigón

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.

En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, estos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.

Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

2.1.7. Aislantes e impermeabilizantes

2.1.7.1. Aislantes conformados en planchas rígidas

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.8. Instalaciones

2.1.8.1. Canalones y bajantes de PVC-U

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.8.2. Tubos de polietileno

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.

Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden

libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.8.3. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

CONDICIONES DE SUMINISTRO

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

RECEPCIÓN Y CONTROL

Documentación de los suministros:

Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por esta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente

capítulo 15 de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que este renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la

obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. Movimiento de tierras

Unidad de obra 01.01: Desbroce y limpieza del terreno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra 01.02: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que este dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de

excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra 01.03: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que este dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra 01.04: Excavación de zanjas y pozos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que este dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra 01.06: Relleno de zanjas para instalaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra 01.05: Relleno en trasdós de elementos de cimentación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno en trasdós de elementos de cimentación, con tierra de préstamo con medios mecánicos, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que han finalizado, en su caso, los trabajos de impermeabilización y/o drenaje del elemento de cimentación, y que este ha adquirido la resistencia adecuada.

AMBIENTALES

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra 03.02: Sumidero sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.03: Sumidero sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.04: Sumidero sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.05: Sumidero sifónico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 09.01: Encachado en caja para base de solera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encachado en caja para base de solera de 10 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución de la explanada.

Unidad de obra 09.02: Solera de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la base de la solera.

2.2.2. Cimentación

Unidad de obra 02.04: Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSV. Cimentaciones superficiales: Vigas flotantes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las

armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra 02.02: Zapata de cimentación de hormigón armado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080

B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los

diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra 02.03: Viga entre zapatas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra 02.01: Hormigón de limpieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y,

por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.3. Estructura

Unidad de obra 04.05: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 04.06: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 04.07: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 04.08: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La posición de la placa será correcta. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 04.01: Acero en pilares.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 04.02: Acero en pilares.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 04.09: Acero en correas metálicas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

Unidad de obra 04.03: Acero en vigas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 04.04: Acero en vigas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- Código Estructural.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra 06.03: Muro de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

2.2.4. Fachadas

Unidad de obra 06.01: Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Unidad de obra 06.02: Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de bloque de hormigón para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja interior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFB. Fachadas: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En

los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

2.2.5. Instalaciones

Unidad de obra 08.02: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.03: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.04: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.05: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.06: Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.01: Caja de protección y medida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.07: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.08: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.09: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.10: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.11: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.12: Interruptor automático magnetotérmico, modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.13: Interruptor diferencial modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado

de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.14: Interruptor diferencial modular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.15: Interruptor diferencial modular.

Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.18: Interruptor de superficie, estanco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 08.17: Base de toma de corriente estanca, empotrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, kit de juntas para obtener un grado de protección IP44 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Unidad de obra 07.02: Acometida de abastecimiento de agua potable.**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 250 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra 07.03: Tubería para alimentación de agua potable, enterrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra 07.04: Tubería para alimentación de agua potable, enterrada.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,8 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra 07.05: Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.01: Arqueta.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 55x55x55, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se tapan todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la válvula.

Unidad de obra 03.07: Bajante en el exterior del edificio para aguas residuales y pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.06: Canalón visto de piezas preformadas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 03.10: Red de pequeña evacuación, enterrada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, enterrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador,

adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.6. Pintura

Unidad de obra 11.01: Pintura plástica sobre paramento exterior.

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias.

Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra 11.02: Pintura plástica sobre paramento interior de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

2.2.7. Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra 03.08: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. M.O.P.U..

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Quedará libre de obturaciones, garantizando una rápida evacuación de las aguas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra 10.01: Vallado de parcela, de malla de simple torsión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

2.2.8. Gestión de residuos

Unidad de obra 01.07: Transporte de tierras con camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

2.2.9. Control de calidad y ensayos

Unidad de obra 13.01: Estudio geotécnico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de 2 calicatas mecánicas con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 2,6 m con extracción de 2 muestras del terreno, 2 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 7 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: análisis granulométrico según UNE 103101; límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Técnicas de prospección: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

Unidad de obra 15.01: Conjunto de pruebas y ensayos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.

2.2.10. Seguridad y salud

Unidad de obra 16.01: Estudio de Seguridad y salud.

Vallado perimetral de delimitación de excavaciones abiertas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 30 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Sistema S de red de seguridad colocada horizontalmente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Cuadro eléctrico provisional de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Protector de cables.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, con elementos de fijación al pavimento, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Extintor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Casco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Sistema anticaídas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Protector ocular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Par de guantes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Par de guantes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Par de guantes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Par de guantes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Par de manguitos para soldador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Juego de orejeras.

Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Calzado de seguridad, protección y trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ropa de protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mono de protección, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 4 usos y un filtro especial, con un filtro contra gases combinado con un filtro contra partículas (P3), amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Botiquín de urgencia.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Alquiler de caseta prefabricada para aseos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Alquiler de caseta prefabricada para comedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Alquiler de caseta prefabricada para almacén.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

Cartel general indicativo de riesgos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 1 uso, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 1 uso, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 1 uso, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 1 uso, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 1 uso, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvamento y socorro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 1 uso, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo 15 de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al

completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.

- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los

datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los

contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Documento IV: Mediciones

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 1 |
| CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN..... | 6 |
| CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO..... | 11 |
| CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA..... | 16 |
| CAPÍTULO 05. CUBIERTA..... | 20 |
| CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS..... | 21 |
| CAPÍTULO 07. FONTANERÍA..... | 24 |
| CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 27 |
| CAPÍTULO 09. SOLERA..... | 34 |
| CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA..... | 35 |
| CAPÍTULO 11. PINTURA..... | 36 |
| CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO..... | 38 |
| CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO..... | 40 |
| CAPÍTULO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... | 41 |
| CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD..... | 42 |
| CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 43 |

CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Ud | Descripción |
|--------|----------------|---|
| 01.01 | m ² | <p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> |

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|----------|-----------------|
| Nave de cebo | 1 | 61,00 | 19,00 | | 1.159,00 | |
| Lazareto | 1 | 11,00 | 7,00 | | 77,00 | |
| Almacén | 1 | 43,00 | 15,00 | | 645,00 | |
| Estercolero | 1 | 15,00 | 15,00 | | 225,00 | |
| | | | | | | 2.106,00 |

| | | |
|-------|----------------|---|
| 01.02 | m ³ | <p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> |
|-------|----------------|---|

| Zapatas nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Pórticos hastiales | 4 | 2,20 | 2,20 | 0,80 | 15,488 | |

| | | | | | | |
|--------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Pórticos hastiales intermedios | 4 | 3,00 | 3,00 | 0,80 | 28,800 | |
| Pórticos tipo | 18 | 2,90 | 2,90 | 0,80 | 121,104 | |
| Pórticos tipo intermedios | 18 | 3,20 | 3,20 | 0,90 | 165,888 | |
| | | | | | | 331,280 |
| Zapatas lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Pórticos hastiales | 4 | 2,30 | 2,30 | 0,80 | 16,928 | |
| Pórtico tipo | 2 | 2,90 | 2,90 | 0,80 | 13,456 | |
| | | | | | | 30,384 |
| Zapatas almacén | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Pórticos hastiales | 4 | 2,00 | 2,00 | 0,70 | 11,200 | |
| Pórticos hastiales intermedios | 2 | 2,80 | 2,80 | 0,80 | 12,544 | |
| Pórticos tipo | 12 | 2,60 | 2,60 | 0,75 | 60,840 | |
| Pórticos tipo intermedios | 6 | 2,85 | 2,85 | 0,85 | 41,424 | |
| | | | | | | 126,008 |
| Zapata estercolero | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Zapata corrida | 1 | 14,20 | 0,90 | 0,70 | 8,946 | |
| | | | | | | 8,946 |
| | | | | | TOTAL | 496,618 |

01.03 m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| Vigas de atado nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tipo I | 22 | 4,60 | 0,50 | 0,50 | 25,300 | |
| Tipo II | 40 | 4,00 | 0,50 | 0,50 | 40,000 | |
| Tipo II | 11 | 1,40 | 0,50 | 0,50 | 3,850 | |
| | | | | | | 69,150 |

| Vigas de atado lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tipo I | 3 | 4,20 | 0,50 | 0,50 | 3,150 | |
| Tipo II | 3 | 3,10 | 0,50 | 0,50 | 2,325 | |
| | | | | | | 5,475 |

| Vigas de atado almacén | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tipo I | 16 | 4,60 | 0,50 | 0,50 | 18,400 | |
| Tipo II | 21 | 3,25 | 0,50 | 0,50 | 17,073 | |
| | | | | | | 35,473 |

TOTAL 110,098

01.04 m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| Cableado | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-----------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Derivación Individual | 1 | 10,00 | 0,50 | 0,70 | 3,500 | |
| CP-C2 | 1 | 24,00 | 0,50 | 0,70 | 8,400 | |
| CP-C3 | 1 | 60,00 | 0,50 | 0,70 | 21,000 | |
| CP-C5 | 1 | 75,00 | 0,50 | 0,70 | 26,250 | |
| | | | | | | 59,150 |

| Saneamiento | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tubería nave de cebo | 1 | 93,13 | 0,50 | 0,40 | 18,626 | |
| Tubería lazareto | 1 | 77,13 | 0,50 | 0,40 | 15,426 | |
| Tubería estercolero | 1 | 30,10 | 0,50 | 0,40 | 6,020 | |
| Fosa séptica | 1 | 9,00 | 3,00 | 0,40 | 10,800 | |
| | | | | | | 50,872 |

| Fontanería | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tubería nave de cebo (tramo 1) | 1 | 89,00 | 0,10 | 0,50 | 4,450 | |
| Tubería nave de cebo (tramo 2) | 1 | 93,00 | 0,10 | 0,50 | 4,650 | |
| Tubería lazareto | 1 | 87,00 | 0,10 | 0,50 | 4,350 | |
| | | | | | | 13,450 |

TOTAL 123,472

01.05 m³ Relleno en trasdós de elementos de cimentación, con tierra de préstamo con medios mecánicos, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------------|
| Relleno cimentación | 1 | | | | 196,638 | |
| | | | | | | 196,638 |

01.06 m³ Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-----------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------------|
| Relleno instalaciones | 1 | | | | 117,298 | |
| | | | | | | 117,298 |

01.07 m³ Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------------|
| Transporte tierra | 1 | | | | 730,188 | |
| | | | | | | 730,188 |

CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN

| Código | Ud | Descripción |
|--------|----------------|--|
| 02.01 | m ³ | <p>Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> |

| Zapatatas nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Pórticos hastiales | 4 | 2,05 | 2,05 | 0,10 | 1,681 | |
| Pórticos hastiales intermedios | 4 | 2,75 | 2,75 | 0,10 | 3,025 | |
| Pórticos tipo (cercano hastial) | 4 | 2,65 | 2,65 | 0,10 | 2,809 | |
| Pórticos tipo (demás) | 14 | 2,25 | 2,25 | 0,10 | 7,088 | |
| Pórticos tipo intermedios (cercano hastial) | 4 | 3,00 | 3,00 | 0,10 | 3,600 | |
| Pórticos tipo intermedios (demás) | 14 | 2,80 | 2,80 | 0,10 | 10,976 | |
| | | | | | | 29,179 |

| Zapatatas lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-----------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|--------------|
| Pórticos hastiales (pilar 4,00 m) | 2 | 1,90 | 1,90 | 0,10 | 0,722 | |
| Pórticos hastiales (pilar 5,50 m) | 2 | 2,10 | 2,10 | 0,10 | 0,882 | |
| Pórtico tipo (pilar 4,00 m) | 1 | 2,30 | 2,30 | 0,10 | 0,529 | |
| Pórtico tipo (pilar 5,50 m) | 1 | 2,70 | 2,70 | 0,10 | 0,729 | |
| | | | | | | 2,862 |

| Zapatatas almacén | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Pórticos hastiales | 4 | 1,80 | 1,80 | 0,10 | 1,296 | |
| Pórticos hastiales intermedios | 2 | 2,60 | 2,60 | 0,10 | 1,352 | |
| Pórticos tipo (cercano hastial) | 4 | 2,40 | 2,40 | 0,10 | 2,304 | |
| Pórticos tipo (demás) | 8 | 2,20 | 2,20 | 0,10 | 3,872 | |

| | | | | | | |
|------------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|---------------------|
| Pórticos tipo intermedios | 6 | 2,85 | 2,85 | 0,10 | 4,874 | |
| | | | | | | 13,698 |
| Zapata estercolero | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Zapata corrida | 1 | 14,00 | 0,70 | 0,10 | 0,980 | |
| | | | | | | 0,980 |
| Vigas de atado nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Tipo I | 22 | 4,48 | 0,40 | 0,10 | 3,942 | |
| Tipo II | 40 | 3,75 | 0,40 | 0,10 | 6,000 | |
| Tipo II | 11 | 1,25 | 0,40 | 0,10 | 0,550 | |
| | | | | | | 10,492 |
| Vigas de atado lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Tipo I | 3 | 4,00 | 0,40 | 0,10 | 0,480 | |
| Tipo II | 3 | 2,90 | 0,40 | 0,10 | 0,348 | |
| | | | | | | 0,828 |
| Vigas de atado almacén | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Tipo I | 16 | 4,48 | 0,40 | 0,10 | 2,867 | |
| Tipo II | 21 | 3,15 | 0,40 | 0,10 | 2,646 | |
| | | | | | | 5,513 |
| | | | | | | TOTAL 63,552 |

02.02 m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| Zapatas nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---|-----|----------|---------|--------|---------|----------------|
| Pórticos hastiales | 4 | 2,05 | 2,05 | 0,60 | 10,086 | |
| Pórticos hastiales intermedios | 4 | 2,75 | 2,75 | 0,60 | 18,150 | |
| Pórticos tipo (cercano hastial) | 4 | 2,65 | 2,65 | 0,60 | 16,854 | |
| Pórticos tipo (demás) | 14 | 2,25 | 2,25 | 0,60 | 42,525 | |
| Pórticos tipo intermedios (cercano hastial) | 4 | 3,00 | 3,00 | 0,70 | 25,200 | |
| Pórticos tipo intermedios (demás) | 14 | 2,80 | 2,80 | 0,65 | 71,344 | |
| | | | | | | 184,159 |

| Zapatas lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-----------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Pórticos hastiales (pilar 4,00 m) | 2 | 1,90 | 1,90 | 0,60 | 4,332 | |
| Pórticos hastiales (pilar 5,50 m) | 2 | 2,10 | 2,10 | 0,60 | 5,292 | |
| Pórtico tipo (pilar 4,00 m) | 1 | 2,30 | 2,30 | 0,60 | 3,174 | |
| Pórtico tipo (pilar 5,50 m) | 1 | 2,70 | 2,70 | 0,60 | 4,374 | |
| | | | | | | 17,172 |

| Zapatas almacén | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Pórticos hastiales | 4 | 1,80 | 1,80 | 0,50 | 6,480 | |
| Pórticos hastiales intermedios | 2 | 2,60 | 2,60 | 0,60 | 8,112 | |
| Pórticos tipo (cercano hastial) | 4 | 2,40 | 2,40 | 0,55 | 12,672 | |
| Pórticos tipo (demás) | 8 | 2,20 | 2,20 | 0,50 | 19,360 | |
| Pórticos tipo intermedios | 6 | 2,85 | 2,85 | 0,65 | 31,678 | |
| | | | | | | 78,302 |

TOTAL 279,633

02.03 m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| Vigas de atado nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tipo I | 22 | 4,48 | 0,40 | 0,40 | 15,770 | |
| Tipo II | 40 | 3,75 | 0,40 | 0,40 | 24,000 | |
| Tipo II | 11 | 1,25 | 0,40 | 0,40 | 2,200 | |
| | | | | | | 41,970 |

| Vigas de atado lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tipo I | 3 | 4,00 | 0,40 | 0,40 | 1,920 | |
| Tipo II | 3 | 2,90 | 0,40 | 0,40 | 1,392 | |
| | | | | | | 3,312 |

| Vigas de atado almacén | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tipo I | 16 | 4,48 | 0,40 | 0,40 | 11,468 | |
| Tipo II | 21 | 3,15 | 0,40 | 0,40 | 10,584 | |
| | | | | | | 22,052 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------|---------------|
| | | | | | TOTAL | 67,334 |
|--|--|--|--|--|--------------|---------------|

02.04 m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------|-----|----------|---------|--------|---------|--------------|
| Zapata corrida | 1 | 14,00 | 0,70 | 0,50 | 4,900 | |
| | | | | | | 4,900 |

CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO

| Código | Ud | Descripción |
|--------|----|---|
| 03.01 | Ud | <p>Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 55x55x55, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> |

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Arquetas | 3 | | | | 3 | |
| | | | | | | 3 |

| | | |
|-------|----|---|
| 03.02 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> |
|-------|----|---|

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Nave de cebo | 8 | | | | 8 | |
| Almacén | 5 | | | | 5 | |
| | | | | | | 13 |

- 03.03 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Lazareto | 2 | | | | 2 | |
| | | | | | | 2 |

- 03.04 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Nave de cebo | 4 | | | | 4 | |
| | | | | | | 4 |

- 03.05 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Estercolero | 1 | | | | 1 | |
| Lazareto | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 2 |

- 03.06 m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Nave de cebo | 2 | 60,00 | | | 120,00 | |
| Lazareto | 2 | 10,00 | | | 20,00 | |
| Almacén | 2 | 42,00 | | | 84,00 | |
| | | | | | | 224,00 |

- 03.07 m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------|-----|----------|---------|--------|---------|--------------|
| Nave de cebo | 8 | 4,00 | | | 32,00 | |
| Lazareto (I) | 1 | 4,00 | | | 4,00 | |
| Lazareto (II) | 1 | 5,50 | | | 5,50 | |
| Almacén | 6 | 4,00 | | | 24,00 | |
| | | | | | | 65,50 |

- 03.08 m** **Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Nave de cebo | 3 | 42,00 | | | 126,00 | |
| Lazareto | 3 | 6,00 | | | 18,00 | |
| Almacén | 2 | 23,00 | | | 46,00 | |
| Estercolero | 1 | 9,00 | | | 9,00 | |
| | | | | | | 199,00 |

- 03.09 Ud** **Suministro e instalación de fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 40000 litros, de 2500 mm de diámetro y 8700 mm de longitud, para 200 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 225 mm de diámetro.**
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Fosa séptica | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 1 |

03.10 m Red de pequeña evacuación, enterrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Tubería nave de cebo | 1 | 93,13 | | | 93,13 | |
| Tubería lazareto | 1 | 77,13 | | | 77,13 | |
| Tubería estercolero | 1 | 30,10 | | | 30,10 | |
| | | | | | 200,36 | |

CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA

| Código | Ud | Descripción |
|--------|----|---|
| 04.01 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> |

| | Peso | Parcial | Subtotal |
|--------------|----------|----------|------------------|
| Nave de cebo | 6.420,04 | 6.420,04 | |
| Lazareto | 1.214,83 | 1.214,83 | |
| Almacén | 3.938,27 | 3.938,27 | |
| | | | 11.573,14 |

| | | |
|-------|----|--|
| 04.02 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> |
|-------|----|--|

| | Peso | Parcial | Subtotal |
|--------------|----------|----------|-----------------|
| Nave de cebo | 1.139,12 | 1.139,12 | |
| | | | 1.139,12 |

04.03 kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Peso | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----------|-----------|------------------|
| Nave de cebo | 10.007,33 | 10.007,33 | |
| Lazareto | 837,33 | 837,33 | |
| Almacén | 5.975,03 | 5.975,03 | |
| | | | 16.819,69 |

04.04 kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Peso | Parcial | Subtotal |
|--------------|--------|---------|---------------|
| Nave de cebo | 106,34 | 106,34 | |
| Almacén | 66,34 | 66,34 | |
| | | | 172,68 |

- 04.06 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|-----------|
| Nave de cebo | 22 | | | | 22 | |
| Almacén | 6 | | | | 6 | |
| | | | | | | 28 |

- 04.07 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Lazareto | 6 | | | | 6 | |
| | | | | | | 6 |

- 04.08 Ud** Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Nave de cebo | 4 | | | | 4 | |
| | | | | | | 4 |

04.09 kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.

Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Peso | Parcial | Subtotal |
|--------------|-------------|----------------|------------------|
| Nave de cebo | 10.338,00 | 10.338,00 | |
| Lazareto | 477,40 | 477,40 | |
| Almacén | 6.202,56 | 6.202,56 | |
| | | | 17.017,96 |

CAPÍTULO 05. CUBIERTA

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----------------|--|-----|----------|---------|--------|----------|-----------------|
| 05.01 | m ² | <p>Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | Nave de cebo | 2 | 60,00 | 9,22 | | 1.106,40 | |
| | | Lazareto | 1 | 10,00 | 6,19 | | 61,85 | |
| | | Almacén | 2 | 42,00 | 7,16 | | 601,36 | |
| | | | | | | | | 1.769,61 |

CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS

| Código | Ud | Descripción |
|--------|----------------|---|
| 06.01 | m ² | <p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> |

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Nave de cebo | 2 | 60,00 | | 3,50 | 420,00 | |
| Lazareto (I) | 1 | 10,00 | | 4,00 | 40,00 | |
| Lazareto (II) | 1 | 10,00 | | 5,50 | 55,00 | |
| | | | | | | 515,00 |

06.02 m² Hoja interior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.

Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Nave de cebo | 2 | 60,00 | | 3,50 | 420,00 | |
| Lazareto (I) | 1 | 10,00 | | 4,00 | 40,00 | |
| Lazareto (II) | 1 | 10,00 | | 5,50 | 55,00 | |
| | | | | | | 515,00 |

- 06.03 m³** Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.
- Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.
- Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------|-----|----------|---------|--------|---------|---------------|
| Estercolero | 3 | 14,00 | 0,20 | 2,10 | 17,640 | |
| | | | | | | 17,640 |

CAPÍTULO 07. FONTANERÍA

| Código | Ud | Descripción |
|--------|----|--|
| 07.01 | Ud | Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio para el abastecimiento de agua en la explotación de 18.261 litros de capacidad, 2,30 metros de diámetro y 4,43 metros de altura, con bomba centrífuga de 0,5 CV de potencia. Incluye elementos auxiliares y montaje. |

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Depósito de agua | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 1 |

| | | |
|-------|----|---|
| 07.02 | Ud | Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 250 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. |
|-------|----|---|

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-----------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Tubería pozo-depósito | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 1 |

- 07.03 m** Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|--------------|
| Tubería depósito-nave de cebo | 1 | 62,00 | | | 62,00 | |
| | | | | | | 62,00 |

- 07.04 m** Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,8 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|--------------|
| Tubería depósito-lazareto | 1 | 77,00 | | | 77,00 | |
| | | | | | | 77,00 |

07.05 m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Tubería bebederos nave de cebo | 2 | 60,00 | | | 120,00 | |
| Tubería bebederos lazareto | 1 | 10,00 | | | 10,00 | |
| | | | | | | 130,00 |

CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|--|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 08.01 | Ud | <p>Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 3 | | | | 3 | 3 |
| 08.02 | m | <p>Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | 30,00 | | | 30,00 | 30,00 |
| 08.03 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | 10,00 | | | 10,00 | 10,00 |

08.04 m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Cable de CP-C2 | 1 | 24,00 | | | 24,00 | |
| Cable de CP-C3 | 1 | 60,00 | | | 60,00 | |
| Cable de CP-C5 | 1 | 75,00 | | | 75,00 | |
| | | | | | 159,00 | |

08.05 m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|----------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Cable de CP-C4 | 1 | 2,00 | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | |

08.06 m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-----------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Cable de CP-C1 | 1 | 70,00 | | | 70,00 | |
| Cable de CS1-C1 | 1 | 60,00 | | | 60,00 | |
| Cable de CS1-C2 | 1 | 74,00 | | | 74,00 | |
| Cable de CS2-C1 | 1 | 12,00 | | | 12,00 | |
| Cable de CS2-C2 | 1 | 5,00 | | | 5,00 | |
| | | | | | 221,00 | |

08.07 Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor magnetotérmico 50 A | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | 1 | |

08.08 Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor magnetotérmico 35 A | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | 1 | |

08.09 Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor magnetotérmico 30 A | 1 | | | | 1 | 1 |

08.10 Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor magnetotérmico 20 A | 2 | | | | 2 | 2 |

08.11 Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor magnetotérmico 10 A | 2 | | | | 2 | 2 |

08.12 Ud Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor magnetotérmico 3 A | 3 | | | | 3 | 3 |

08.13 Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor diferencial 40 A | 2 | | | | 2 | 2 |

08.14 Ud Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor diferencial 25 A | 2 | | | | 2 | 2 |

- 08.15 Ud** Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Montaje y conexionado del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Interruptor diferencial 16 A | 3 | | | | 3 | |
| | | | | | | 3 |

- 08.16 Ud** Foco LED de 100 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Nave de cebo | 5 | | | | 5 | |
| Lazareto | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 6 |

- 08.17 Ud** Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, kit de juntas para obtener un grado de protección IP44 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Nave de cebo | 4 | | | | 4 | |
| Lazareto | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 5 |

**08.18 Ud Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Nave de cebo | 2 | | | | 2 | |
| Lazareto | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 3 |

CAPÍTULO 09. SOLERA

| Código | Ud | Descripción |
|--------|----------------|--|
| 09.01 | m ² | <p>Encachado en caja para base de solera de 10 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> |

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|----------|-----------------|
| Nave de cebo | 1 | 60,00 | 18,00 | | 1.080,00 | |
| Lazareto | 1 | 10,00 | 6,00 | | 60,00 | |
| Almacén | 1 | 42,00 | 14,00 | | 588,00 | |
| Estercolero | 1 | 14,00 | 14,00 | | 196,00 | |
| | | | | | | 1.924,00 |

| | | |
|-------|----------------|--|
| 09.02 | m ² | <p>Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> |
|-------|----------------|--|

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----|----------|---------|--------|----------|-----------------|
| Nave de cebo | 1 | 60,00 | 18,00 | | 1.080,00 | |
| Lazareto | 1 | 10,00 | 6,00 | | 60,00 | |
| Almacén | 1 | 42,00 | 14,00 | | 588,00 | |
| Estercolero | 1 | 14,00 | 14,00 | | 196,00 | |
| | | | | | | 1.924,00 |

CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|--|-----|----------|---------|--------|----------|----------|
| 10.01 | m | <p>Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> | | | | | | |
| | | Vallado perimetral | 1 | 1.116,53 | | | 1.116,53 | |
| | | | | | | | | 1.116,53 |
| 10.02 | m | Vallado móvil de separación de alojamiento, de 1,50 m de altura, de tubos de acero. Incluye mano de obra. | | | | | | |
| | | Vallado corrales | 1 | 240,00 | | | 240,00 | |
| | | | | | | | | 240,00 |

CAPÍTULO 11. PINTURA

| Código Ud | Descripción | | | | | | |
|----------------------|---|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| 11.01 m ² | <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> | | | | | | |
| | Nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| | Cerramientos | 2 | 60,00 | | 3,50 | 420,00 | |
| | Cubierta | 2 | 60,00 | 9,22 | | 1.106,40 | |
| | | | | | | | 1526,40 |
| | Lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| | Cerramientos (I) | 1 | 10,00 | | 4,00 | 40,00 | |
| | Cerramientos (II) | 1 | 10,00 | | 5,50 | 55,00 | |
| | Cubierta | 1 | 10,00 | 6,19 | | 61,85 | |
| | | | | | | | 156,85 |
| | Almacén | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| | Cubierta | 2 | 42,00 | 7,16 | | 601,36 | |
| | | | | | | | 601,36 |
| | | | | | | TOTAL | 2.284,61 |

- 11.02 m²** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

| Nave de cebo | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|---------------------|------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|
| Cerramientos | 2 | 60,00 | | 3,50 | 420,00 | |
| | | | | | | 420,00 |
| Lazareto | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
| Cerramientos (I) | 1 | 10,00 | | 4,00 | 40,00 | |
| Cerramientos (II) | 1 | 10,00 | | 5,50 | 55,00 | |
| | | | | | | 95,00 |
| | | | | | TOTAL | 515,00 |

CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|--|-----|----------|---------|--------|---------|-----------|
| 12.01 | Ud | Bebedero de polietileno de 16 litros de capacidad, a caudal constante de 10 l/min con boya y tapón de desagüe de 25 mm. Dimensiones de 0,39 m x 0,40 m x 0,34 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | | | |
| | | Nave de cebo | 12 | | | | 12 | |
| | | Lazareto | 2 | | | | 2 | |
| | | | | | | | | 14 |
| 12.02 | Ud | Comedero de acero inoxidable para pienso de dimensiones 2,50 m x 0,50 m x 0,50 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | | | |
| | | Nave de cebo | 12 | | | | 12 | |
| | | Lazareto | 2 | | | | 2 | |
| | | | | | | | | 14 |
| 12.03 | Ud | Comedero de acero inoxidable para paja de dimensiones 2 m x 0,90 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | | | |
| | | Nave de cebo | 12 | | | | 12 | |
| | | Lazareto | 2 | | | | 2 | |
| | | | | | | | | 14 |
| 12.04 | Ud | Cubo con 6 tetinas para el suministro del lactoreemplazante con capacidad de 36 litros y dimensiones de 0,70 m x 0,30 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | | | |
| | | Cubo con tetinas | 36 | | | | 36 | |
| | | | | | | | | 36 |

12.05 Ud Báscula de chapa de acero, con posibilidad de montaje de estructuras como jaulas o mangas, para el pesaje de animales, con una precisión máxima de 1 kg y una capacidad máxima de 3.000 kg. Dimensiones de 1,20 m x 0,10 m x 0,06 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Báscula de pesaje | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 1 |

12.06 Ud Manga de manejo de acero galvanizado de 9 metros de longitud y 0,80 metros de ancho. Incluye elementos auxiliares y mano de obra.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|-----------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Manga de manejo | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 1 |

12.07 Ud Silo de almacenaje de pienso de chapa de acero galvanizado de 3,10 metros de diámetro y 4,34 metros de altura, con capacidad de 14 m3. Incluye elementos auxiliares y mano de obra.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Silo | 4 | | | | 4 | |
| | | | | | | 4 |

12.08 Ud Sistema automático de alimentación con: 12 tolvas de distribución con capacidad de 500 kg, 12 tubos de caída libre de PVC de 100 mm de diámetro y 50 cm de longitud, 4 tubos de transporte de 30 metros de longitud y 100 mm de diámetro, 4 sinfines de 100 mm de diámetro, 4 cajetines de los silos y 4 motores de 2.500 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra.

| | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|------------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| Sistema automático de alimentación | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | 1 |

CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|--|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 13.01 | Ud | <p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con 2 calicatas mecánicas de 2,6 m de profundidad con extracción de 2 muestras, 2 sondeos hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. contenido en sulfatos.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | 1 | | | | 1 | 1 |

CAPÍTULO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------------|-----------|---|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 14.01 | Ud | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. | | | | | | |
| | | Estudio de Gestión de RCD | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | | | 1 |

CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|---|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 15.01 | Ud | <p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | | | | | | |
| | | Plan de Control de Calidad | 1 | | | | 1 | 1 |

CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Ud | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parcial | Subtotal |
|--------|----|-------------------------------|-----|----------|---------|--------|---------|----------|
| 16.01 | Ud | Estudio de Seguridad y Salud. | | | | | | |
| | | Estudio de Seguridad y Salud | 1 | | | | 1 | |
| | | | | | | | | 1 |

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Documento V: Presupuesto

ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| 1. Cuadro de Precios nº 1..... | 1 |
| 2. Cuadro de Precios nº 2..... | 38 |
| 3. Presupuestos Parciales..... | 98 |
| 4. Presupuesto General..... | 140 |
| 5. Resumen General de Presupuestos..... | 141 |

1. Cuadro de Precios nº 1

CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----------------|--|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 01.01 | m ² | <p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 1,19 | UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| 01.02 | m ³ | <p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> | 25,65 | VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

01.03

m³

27,91

VEINTISIETE EUROS
CON
NOVENTA Y UN
CÉNTIMOS

01.04

m³

24,49

VEINTICUATRO
EUROS CON
CUARENTA Y NUEVE
CÉNTIMOS

extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Relleno en trasdós de elementos de cimentación, con tierra de préstamo con medios mecánicos, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

01.05

m³

Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

8,91

OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

01.06

m³

Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

23,88

VEINTITRÉS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

01.07

m³

6,38

SEIS EUROS CON
TREINTA Y OCHO
CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----------------|--|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 02.01 | m ³ | <p>Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 67,18 | SESENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS |
| 02.02 | m ³ | <p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 170,05 | CIENTO SETENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----------------|--|--------|---|
| 02.03 | m ³ | <p>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 188,45 | <p>CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</p> |
| 02.04 | m ³ | <p>Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 256,32 | <p>DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS</p> |

CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|---|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 03.01 | Ud | <p>Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 55x55x55, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 306,82 | TRESCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 03.02 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 42,97 | CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|-------|---|
| 03.03 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 27,66 | <p>VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p> |
| 03.04 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 20,76 | <p>VEINTE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p> |
| 03.05 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 17,58 | <p>DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p> |
| 03.06 | m | <p>Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> | 13,97 | <p>TRECE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p> |

| | | | | |
|-------|---|---|-------|-------------------------------------|
| | | <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| 03.07 | m | <p>Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 5,70 | CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |
| 03.08 | m | <p>Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> | 14,21 | CATORCE EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|---|-----------|---|
| | | <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> | | |
| 03.09 | Ud | <p>Suministro e instalación de fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 40000 litros, de 2500 mm de diámetro y 8700 mm de longitud, para 200 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 225 mm de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 10.166,46 | DIEZ MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 03.10 | m | <p>Red de pequeña evacuación, enterrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 9,68 | NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|---|-------------|------------------------------------|
| | | | En cifra | En letra |
| 04.01 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2,29 | DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| 04.02 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2,21 | DOS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|---|-------|---|
| 04.03 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2,25 | DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 04.04 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2,37 | DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 04.05 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de</p> | 45,50 | CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|-------|---|
| | | <p>bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| 04.06 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 59,47 | CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 04.07 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 95,33 | NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|--------|---|
| 04.08 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 113,23 | <p>CIENTO TRECE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS</p> |
| 04.09 | kg | <p>Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 3,62 | <p>TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS</p> |

CAPÍTULO 05. CUBIERTA

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----------------|--|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 05.01 | m ² | <p>Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 27,33 | VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----------------|---|-------------|---------------------------------------|
| | | | En cifra | En letra |
| 06.01 | m ² | <p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos</p> | 30,10 | TREINTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----------------|--|--------|--|
| 06.02 | m ² | <p>los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Hoja interior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> | 25,66 | VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 06.03 | m ³ | <p>Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre</p> | 343,67 | TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CAPÍTULO 07. FONTANERÍA

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|--|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 07.01 | Ud | Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio para el abastecimiento de agua en la explotación de 18.261 litros de capacidad, 2,30 metros de diámetro y 4,43 metros de altura, con bomba centrífuga de 0,5 CV de potencia. Incluye elementos auxiliares y montaje. | 2.167,00 | DOS MIL CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS |
| 07.02 | Ud | Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 250 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas | 2.987,25 | DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|---|---|-------|---|
| | | <p>del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| 07.03 | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 22,59 | VEINTIDÓS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 07.04 | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,8 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la</p> | 15,33 | QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|---|---|------|-------------------------------------|
| | | <p>misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| 07.05 | m | <p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 7,26 | SIETE EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|--|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 08.01 | Ud | <p>Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 274,08 | DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO CON OCHO CÉNTIMOS |
| 08.02 | m | <p>Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 2,63 | DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 08.03 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 4,02 | CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|---|-------|--|
| 08.04 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 3,05 | TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS |
| 08.05 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1,66 | UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 08.06 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1,29 | UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| 08.07 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> | 55,16 | CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|---|-------|--|
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | |
| 08.08 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 42,34 | CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 08.09 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 33,14 | TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| 08.10 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 33,14 | TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| 08.11 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 33,14 | TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |

| | | | | |
|-------|----|--|--------|---|
| 08.12 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 39,34 | <p>TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p> |
| 08.13 | Ud | <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 67,59 | <p>SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p> |
| 08.14 | Ud | <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 66,23 | <p>SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS</p> |
| 08.15 | Ud | <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 228,01 | <p>DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO</p> |

| | | | | |
|-------|----|---|-------|---|
| 08.16 | Ud | Foco LED de 100 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 41,47 | CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 08.17 | Ud | <p>Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, kit de juntas para obtener un grado de protección IP44 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 26,91 | VEINTISÉIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 08.18 | Ud | <p>Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 14,79 | CATORCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 09. SOLERA

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----------------|--|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 09.01 | m ² | <p>Encachado en caja para base de solera de 10 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 7,01 | SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 09.02 | m ² | <p>Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de</p> | 14,96 | CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

retracción.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|--|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 10.01 | m | <p>Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> | 22,65 | VEINTIDÓS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 10.02 | m | <p>Vallado móvil de separación de alojamiento, de 1,50 m de altura, de tubos de acero. Incluye mano de obra.</p> | 31,18 | TREINTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 11. PINTURA

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----------------|---|-------------|-------------------------------|
| | | | En cifra | En letra |
| 11.01 | m ² | <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> | 10,05 | DIEZ EUROS CON CINCO CÉNTIMOS |
| 11.02 | m ² | <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según</p> | 6,03 | SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS |

**especificaciones de Proyecto, con el mismo
criterio que el soporte base.**

CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|--|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 12.01 | Ud | Bebedero de polietileno de 16 litros de capacidad, a caudal constante de 10 l/min con boya y tapón de desagüe de 25 mm. Dimensiones de 0,39 m x 0,40 m x 0,34 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 174,07 | CIENTO SETENTA Y CUATRO CON SIETE CÉNTIMOS |
| 12.02 | Ud | Comedero de acero inoxidable para pienso de dimensiones 2,50 m x 0,50 m x 0,50 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 138,15 | CIENTO TREINTA Y OCHO CON QUINCE CÉNTIMOS |
| 12.03 | Ud | Comedero de acero inoxidable para paja de dimensiones 2 m x 0,90 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 180,52 | CIENTO OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 12.04 | Ud | Cubo con 6 tetinas para el suministro del lactoreemplazante con capacidad de 36 litros y dimensiones de 0,70 m x 0,30 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 230,27 | DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS |
| 12.05 | Ud | Báscula de chapa de acero, con posibilidad de montaje de estructuras como jaulas o mangas, para el pesaje de animales, con una precisión máxima de 1 kg y una capacidad máxima de 3.000 kg. Dimensiones de 1,20 m x 0,10 m x 0,06 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 517,80 | QUINIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| 12.06 | Ud | Manga de manejo de acero galvanizado de 9 metros de longitud y 0,80 metros de ancho. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 1.610,98 | MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 12.07 | Ud | Silo de almacenaje de pienso de chapa de acero galvanizado de 3,10 metros de diámetro y 4,34 metros de altura, con capacidad de 14 m ³ . Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 1.993,51 | MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 12.08 | Ud | Sistema automático de alimentación con: 12 tolvas de distribución con capacidad de 500 kg, 12 tubos de caída libre de PVC de 100 mm de diámetro y 50 cm de longitud, 4 tubos de transporte de 30 metros de longitud y 100 mm de diámetro, 4 sinfines de 100 mm de diámetro, 4 cajetines de los silos y 4 motores de 2.500 W de potencia. | 3.213,75 | TRES MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

Incluye elementos auxiliares y mano de obra.

CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|---|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 13.01 | Ud | <p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con 2 calicatas mecánicas de 2,6 m de profundidad con extracción de 2 muestras, 2 sondeos hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. contenido en sulfatos. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | 3.003,47 | TRES MIL TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|--|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 14.01 | Ud | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. | 8.033,80 | OCHO MIL TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|--|-------------|--|
| | | | En cifra | En letra |
| 15.01 | Ud | <p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | 1.859,37 | MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |

CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Ud | Descripción | Importe (€) | |
|--------|----|-------------------------------|-------------|---|
| | | | En cifra | En letra |
| 16.01 | Ud | Estudio de Seguridad y Salud. | 6.268,70 | SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

2. Cuadro de Precios nº 2

CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| 01.01 | m ² | <p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | | | | |
| | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ | 45,22 | 0,022 | 0,99 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,008 | 0,15 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,02 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,03 | |
| | | | | | | 1,19 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

01.02 **m³** **Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|--------------|
| h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 0,358 | 19,53 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,264 | 4,88 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,49 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,75 |
| | | | | 25,65 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03 **m³** **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|--------------|
| h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 0,401 | 21,88 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,254 | 4,69 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,53 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,81 |
| | | | | 27,91 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04 m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------|
| h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 0,348 | 18,99 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,234 | 4,32 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,47 |

| | | | | |
|---|-------------------|-------|------|--------------|
| % | Costes indirectos | 3,000 | 0,71 | 24,49 |
|---|-------------------|-------|------|--------------|

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|-------|-------|-------------|
| 01.05 | m³ | Relleno en trasdós de elementos de cimentación, con tierra de préstamo con medios mecánicos, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. | | | |
| | | Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. | | | |
| | | Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| | m ³ | Tierra de préstamo, para relleno de zanjas, compactable y exenta de áridos mayores de 8 cm, raíces, escombros, materia orgánica, detritus o cualquier otro material desaconsejable | 5,84 | 1,000 | 5,84 |
| | m ³ | Agua | 1,51 | 0,006 | 0,01 |
| | h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil | 10,41 | 0,053 | 0,55 |
| | h | Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm | 9,50 | 0,079 | 0,75 |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,072 | 1,33 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,17 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,26 |
| | | | | | 8,91 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|--|--|--|
| 01.06 | m³ | Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, | | | |
|--------------|----------------------|---|--|--|--|

realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | |
|---|--|--------|-------|-------|
| m | Cinta plastificada | 0,30 | 1,100 | 0,33 |
| t | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 9,01 | 1,800 | 16,22 |
| h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil | 10,41 | 0,105 | 1,09 |
| h | Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm | 9,50 | 0,159 | 1,51 |
| h | Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad | 119,19 | 0,011 | 1,31 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,123 | 2,27 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,45 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,70 |

23,88

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | |
|--------------|----------------------|---|
| 01.07 | m³ | Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. |
|--------------|----------------------|---|

Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|---|-------|-------|-------------|
| h | Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW | 47,44 | 0,128 | 6,07 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,12 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,19 |
| | | | | 6,38 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|----------------------|---|------------|-------------|--------------|--------------|
| 02.01 | m³ | Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | | |
| | m ³ | Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central | 56,55 | 1,050 | 59,33 | |
| | h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,077 | 1,56 | |
| | h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,154 | 3,05 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,28 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,96 | |
| | | | | | | 67,18 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|----------------------|--|--|--|--|--|
| 02.02 | m³ | Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. | | | | |
|--------------|----------------------|--|--|--|--|--|

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | |
|----------------|---|-------|--------|---------------|
| Ud | Separador homologado para cimentaciones | 0,15 | 8,000 | 1,20 |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 50,000 | 80,50 |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,200 | 0,30 |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,100 | 68,63 |
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,082 | 1,66 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,123 | 2,44 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,051 | 1,03 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,308 | 6,10 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 3,24 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 4,95 |
| | | | | 170,05 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

02.03 m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

| | | | | |
|----|---|------|--------|------|
| Ud | Separador homologado para cimentaciones | 0,15 | 10,000 | 1,50 |
|----|---|------|--------|------|

| | | | | |
|----------------|---|-------|--------|---------------|
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 60,000 | 96,60 |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,480 | 0,72 |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,050 | 65,51 |
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,197 | 3,99 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,197 | 3,90 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,072 | 1,46 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,287 | 5,69 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 3,59 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 5,49 |
| | | | | 188,45 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|----------------|---|---|---------|--------|--|
| 02.04 | m³ | Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. | | | |
| Ud | Separador homologado para cimentaciones | 0,15 | 7,000 | 1,05 | |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 100,000 | 161,00 | |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,400 | 0,60 | |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,100 | 68,63 | |

| | | | | |
|---|--|-------|-------|---------------|
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,164 | 3,32 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,164 | 3,25 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,051 | 1,03 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 0,257 | 5,09 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 4,88 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 7,47 |
| | | | | 256,32 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|--------------|---------------|
| 03.01 | Ud | Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 55x55x55, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | m ³ | Hormigón HM-20/B/20/XC1, fabricado en central | 62,10 | 0,108 | 6,76 | |
| | Ud | Arqueta de polipropileno, 55x55x55 cm | 118,95 | 1,000 | 118,95 | |
| | m ³ | Agua | 1,51 | 0,008 | 0,01 | |
| | Ud | Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 55x55 cm, con cierre hermético al paso de los olores metálicos | 139,90 | 1,000 | 139,90 | |
| | t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro | 11,58 | 0,497 | 5,76 | |
| | h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW | 41,05 | 0,072 | 2,96 | |
| | h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,515 | 10,03 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,415 | 7,67 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 5,84 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 8,94 | |
| | | | | | | 306,82 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 03.02 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm | 31,86 | 1,000 | 31,86 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,414 | 8,28 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,82 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,25 |
| | | | | | 42,97 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 03.03 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm | 17,28 | 1,000 | 17,28 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,414 | 8,28 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,53 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,81 |
| | | | | | 27,66 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 03.04 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm | 12,80 | 1,000 | 12,80 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,310 | 6,20 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,40 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,60 |
| | | | | | 20,76 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 03.05 | Ud | Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm | 9,78 | 1,000 | 9,78 |
| | Ud | Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento | 0,76 | 1,000 | 0,76 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,310 | 6,20 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,33 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,51 |
| | | | | | 17,58 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|-------|-------|--------------|
| 03.06 | m | Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales | 5,03 | 1,100 | 5,53 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,199 | 3,98 |
| | h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,199 | 3,78 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,27 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,41 |
| | | | | | 13,97 |

Asciede el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|------|-------|------|
| 03.07 | m | Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro | 0,13 | 1,000 | 0,13 |
| | m | Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales | 2,58 | 1,000 | 2,58 |

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| I | Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC | 16,74 | 0,010 | 0,17 |
| I | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC | 23,18 | 0,005 | 0,12 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,082 | 1,64 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,041 | 0,78 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,11 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,17 |
| | | | | 5,70 |

Asciede el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|------|-------|------|
| 03.08 | m | <p>Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> | | | |
| | m | Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez | 3,26 | 1,050 | 3,42 |

| | | | | |
|----------------|--|-------|-------|--------------|
| | anular nominal de 4 kN/m ² , de 90 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1 | | | |
| l | Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC | 16,74 | 0,008 | 0,13 |
| l | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC | 23,18 | 0,004 | 0,09 |
| m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 0,251 | 3,61 |
| h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW | 41,05 | 0,027 | 1,11 |
| h | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana | 3,93 | 0,199 | 0,78 |
| h | Oficial 1ª construcción de obra civil | 19,47 | 0,153 | 2,98 |
| h | Ayudante construcción de obra civil | 19,04 | 0,074 | 1,41 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,27 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,41 |
| | | | | 14,21 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS

03.09 Ud Suministro e instalación de fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 40000 litros, de 2500 mm de diámetro y 8700 mm de longitud, para 200 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 225 mm de diámetro.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|--|----------|-------|------------------|
| Ud | Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 40000 litros, de 2500 mm de diámetro y 8700 mm de longitud, para 200 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 225 mm de diámetro, según UNE-EN 12566-1, para tratamiento primario de aguas residuales | 9.520,15 | 1,000 | 9.520,15 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 4,017 | 80,34 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 4,017 | 76,32 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 193,54 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 296,11 |
| | | | | 10.166,46 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|-------|-------|-------------|
| 03.10 | m | Red de pequeña evacuación, enterrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro | 0,23 | 1,000 | 0,23 |
| | m | Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales | 4,15 | 1,050 | 4,36 |
| | l | Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC | 16,74 | 0,035 | 0,59 |
| | l | Adhesivo para tubos y accesorios de PVC | 23,18 | 0,018 | 0,42 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,123 | 2,46 |
| | h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,061 | 1,16 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,18 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,28 |
| | | | | | 9,68 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| 04.01 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. | 1,45 | 1,000 | 1,45 | |
| | h | Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | | | | |
| | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,015 | 0,05 | |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,017 | 0,34 | |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,017 | 0,34 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,04 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,07 | |
| | | | | | | 2,29 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|-------------|
| 04.02 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| | kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra | 1,59 | 1,000 | 1,59 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,013 | 0,26 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,013 | 0,26 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,04 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,06 |
| | | | | | 2,21 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS

| | | |
|--------------|-----------|---|
| 04.03 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> |
|--------------|-----------|---|

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|---|-------|-------|-------------|
| kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 1,45 | 1,000 | 1,45 |
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,018 | 0,06 |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,020 | 0,41 |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,011 | 0,22 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,04 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,07 |
| | | | | 2,25 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

04.04 kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|--|------|-------|------|
| kg | Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 1,56 | 1,000 | 1,56 |
|----|--|------|-------|------|

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,018 | 0,06 |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,020 | 0,41 |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,011 | 0,22 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,05 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,07 |
| | | | | 2,37 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|--------------|-------|
| 04.05 | Ud | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 40 cm de longitud total. | | | |
| | | Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. | | | |
| | | Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 11,598 | 23,43 |
| | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 1,420 | 2,24 |
| | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,438 | 8,88 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,438 | 8,68 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,87 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,33 |
| | | | | 45,50 | |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|--------|--------------|
| 04.06 | Ud | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 15,424 | 31,16 |
| | kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 3,155 | 4,98 |
| | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,509 | 10,32 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,509 | 10,08 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,13 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,73 |
| | | | | | 59,47 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|
| 04.07 | Ud | Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|---|-------|--------|-------|
| kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 26,120 | 52,76 |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 6,310 | 9,97 |
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,697 | 14,13 |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,697 | 13,81 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,81 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 2,78 |

95,33

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

04.08 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.

Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|---|-------|--------|-------|
| kg | Pletina de acero laminado UNE-En 10025JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra | 2,02 | 32,793 | 66,24 |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros | 1,58 | 5,916 | 9,35 |
| h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica | 3,43 | 0,020 | 0,07 |
| h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,801 | 16,24 |
| h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,801 | 15,87 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 2,16 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 3,30 |

113,23

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|-------------|
| 04.09 | kg | Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta. Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | kg | Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en fríos de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje | 1,97 | 1,000 | 1,97 |
| | h | Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente | 8,27 | 0,036 | 0,30 |
| | h | Oficial 1ª montador de estructura metálica | 20,27 | 0,036 | 0,75 |
| | h | Ayudante montado de estructura metálica | 19,81 | 0,021 | 0,42 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,07 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,11 |
| | | | | | 3,62 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05. CUBIERTA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|--|------------|-------------|--------------|--------------|
| 05.01 | m ² | <p>Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | m ² | Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , y accesorios | 20,68 | 1,050 | 21,71 | |
| | Ud | Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela | 0,50 | 3,000 | 1,50 | |
| | h | Oficial 1 ^a montador de cerramientos industriales | 18,13 | 0,081 | 1,47 | |
| | h | Ayudante montador de cerramientos industriales | 16,43 | 0,081 | 1,33 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,52 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,80 | |
| | | | | | | 27,33 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|----------------------|
| 06.01 | m ² | <p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en ""U"" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> | | | |
| | Ud | Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1200 kg/m ³ , con el precio incrementado el 20% de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3 | 0,65 | 13,000 | 8,45 |
| | m ³ | Agua | 1,51 | 0,010 | 0,02 |
| | t | Mortero industrial para albiñería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a | 37,06 | 0,018 | 0,67 |

| | | | | |
|----------------|---|--------|-------|------|
| | compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2 | | | |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 0,700 | 1,13 |
| kg | Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1 | 0,10 | 2,219 | 0,22 |
| t | Arena de cantera, para hormigón preparado en obra | 17,63 | 0,003 | 0,05 |
| t | Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo de 12 mm | 16,76 | 0,006 | 0,10 |
| Ud | Plaqueta de hormigón gris, 20x17x4 cm, para revestir | 0,30 | 4,000 | 1,20 |
| m ³ | Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm | 442,71 | 0,001 | 0,44 |
| Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura | 19,40 | 0,003 | 0,06 |
| kg | Clavos de acero | 1,88 | 0,011 | 0,02 |
| h | Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel | 1,94 | 0,065 | 0,13 |
| h | Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería | 19,47 | 0,511 | 9,95 |
| h | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería | 18,47 | 0,321 | 5,93 |
| % | Costes directos complementarios | | 3,000 | 0,85 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,88 |

30,10

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

| | | |
|--------------|----------------------|---|
| 06.02 | m² | Hoja interior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de bloques en ""U"" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. |
|--------------|----------------------|---|

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

| | | | | |
|----------------|--|--------|--------|------|
| Ud | Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, categoría III, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1200 kg/m ³ , con el precio incrementado el 20% de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3 | 0,65 | 13,000 | 8,45 |
| m ³ | Agua | 1,51 | 0,010 | 0,02 |
| t | Mortero industrial para albiñería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2 | 37,06 | 0,021 | 0,78 |
| kg | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros | 1,61 | 0,700 | 1,13 |
| kg | Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1 | 0,10 | 2,774 | 0,28 |
| t | Arena de cantera, para hormigón preparado en obra | 17,63 | 0,004 | 0,07 |
| t | Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo de 12 mm | 16,76 | 0,007 | 0,12 |
| m ³ | Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm | 442,71 | 0,001 | 0,44 |
| Ud | Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura | 19,40 | 0,003 | 0,06 |
| kg | Clavos de acero | 1,88 | 0,011 | 0,02 |
| h | Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel | 1,94 | 0,079 | 0,15 |
| h | Oficial 1 ^a construcción en trabajos de albañilería | 19,47 | 0,415 | 8,08 |
| h | Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería | 18,47 | 0,248 | 4,58 |
| % | Costes directos complementarios | | 3,000 | 0,73 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,75 |

25,66

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS EUROS

| | | | | | |
|-------|----------------|---|--------|-------|-------|
| 06.03 | m ³ | <p>Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> | | | |
| | m ² | <p>Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura</p> | 201,20 | 0,067 | 13,48 |
| | Ud | <p>Estructura soporte del sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante</p> | 276,65 | 0,067 | 18,54 |
| | l | <p>Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera</p> | 1,81 | 0,300 | 0,54 |

| | | | | |
|----------------|--|-------|--------|---------------|
| Ud | Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes | 1,36 | 4,000 | 5,44 |
| Ud | Separador homologado para muros | 0,06 | 8,000 | 0,48 |
| kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros | 1,23 | 51,000 | 62,73 |
| kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro | 1,51 | 0,650 | 0,98 |
| m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 1,050 | 65,51 |
| h | Oficial 1ª encofrador | 20,27 | 2,656 | 53,84 |
| h | Ayudante encofrador | 19,81 | 2,898 | 57,41 |
| h | Oficial 1ª ferrallista | 20,27 | 0,472 | 9,57 |
| h | Ayudante ferrallista | 19,81 | 0,601 | 11,91 |
| h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 20,27 | 0,268 | 5,43 |
| h | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón | 19,81 | 1,073 | 21,26 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 6,54 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 10,01 |
| | | | | 343,67 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07. FONTANERÍA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|------------|-------------|--------------|-----------------|
| 07.01 | Ud | Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio para el abastecimiento de agua en la explotación de 18.261 litros de capacidad, 2,30 metros de diámetro y 4,43 metros de altura, con bomba centrífuga de 0,5 CV de potencia. Incluye elementos auxiliares y montaje. | | | | |
| | | Sin descomposición | 2.103,88 | 1,000 | 2.103,88 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 63,12 | |
| | | | | | | 2.167,00 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS

| | | | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|
| 07.02 | Ud | Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 250 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadrillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|--|

Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----------------|---|-------|---------|--------|
| m ³ | Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central | 59,18 | 12,111 | 716,73 |
| m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 22,399 | 322,55 |
| Ud | Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM | 94,02 | 1,000 | 94,02 |
| m | Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales | 1,91 | 250,000 | 478,00 |
| Ud | Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm | 36,36 | 1,000 | 36,36 |
| Ud | Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos | 22,24 | 1,000 | 22,24 |
| Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo | 15,69 | 1,000 | 15,69 |
| h | Compresor portátil eléctrico 2 m ³ /min de caudal | 4,29 | 12,484 | 53,56 |
| h | Martillo neumático | 4,59 | 12,484 | 57,30 |
| h | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana | 3,93 | 10,188 | 40,04 |
| h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 12,690 | 247,07 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 11,962 | 220,94 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 12,415 | 248,30 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 12,415 | 235,89 |
| % | Costes directos complementarios | | 4,000 | 111,55 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 87,01 |

2.987,25

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------|---|-------|-------|--------------|
| 07.03 | m | Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 0,092 | 1,32 |
| | m | Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales | 17,20 | 1,000 | 17,20 |
| | h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,018 | 0,35 |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,018 | 0,33 |
| | h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,059 | 1,18 |
| | h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,059 | 1,12 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,43 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,66 |
| | | | | | 22,59 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|--|--|--|
| 07.04 | m | Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,8 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de | | | |
|--------------|----------|--|--|--|--|

guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----------------|--|-------|-------|-------|
| m ³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia | 14,40 | 0,090 | 1,30 |
| m | Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales | 10,81 | 1,000 | 10,81 |
| h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,015 | 0,29 |
| h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,015 | 0,28 |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,049 | 0,98 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,049 | 0,93 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,29 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,45 |

15,33

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|------|-------|------|
| 07.05 | m | Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. | | | |
| | | Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior | 0,14 | 1,000 | 0,14 |
| | m | Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio | 5,17 | 1,000 | 5,17 |

| | | | | |
|---|---|-------|-------|-------------|
| | incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales | | | |
| h | Oficial 1ª fontanero | 20,00 | 0,041 | 0,82 |
| h | Ayudante fontanero | 19,00 | 0,041 | 0,78 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,14 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,21 |
| | | | | 7,26 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON VEINTISÉIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--|------------|-------------|--------------|-------------|
| 08.01 | Ud | Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | Ud | Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 | 208,50 | 1,000 | 208,50 | |
| | m | Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1 | 5,53 | 3,000 | 16,59 | |
| | m | Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-2 | 3,79 | 1,000 | 3,79 | |
| | Ud | Material auxiliar para instalaciones eléctricas | 1,50 | 1,000 | 1,50 | |
| | h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,296 | 5,76 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,296 | 5,47 | |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,494 | 9,88 | |
| | h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,494 | 9,39 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 5,22 | |

| | | | | |
|---|-------------------|-------|------|---------------|
| % | Costes indirectos | 3,000 | 7,98 | 274,08 |
|---|-------------------|-------|------|---------------|

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|-------|-------|-------------|
| 08.02 | m | Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Según IEC 60502-1 | 0,59 | 1,000 | 0,59 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,049 | 0,98 |
| | h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,049 | 0,93 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,05 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,08 |
| | | | | | 2,63 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|------|-------|------|
| 08.03 | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase | 2,30 | 1,000 | 2,30 |

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| | Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | | | |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,039 | 0,78 |
| h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,039 | 0,74 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,08 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,12 |
| | | | | 4,02 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|-------|-------|-------------|
| 08.04 | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | 1,38 | 1,000 | 1,38 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,039 | 0,78 |
| | h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,039 | 0,74 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,06 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,09 |
| | | | | | 3,05 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|---|--|--|--|
| 08.05 | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. | | | |
|--------------|----------|---|--|--|--|

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | 0,99 | 1,000 | 0,99 |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,015 | 0,30 |
| h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,015 | 0,29 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,03 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,05 |
| | | | | 1,66 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.06 m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|--|-------|-------|-------------|
| m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2 | 0,64 | 1,000 | 0,64 |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,015 | 0,30 |
| h | Ayudante electricista | 19,00 | 0,015 | 0,29 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,02 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,04 |
| | | | | 1,29 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.07 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 47,36 | 1,000 | 47,36 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,05 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,61 |
| | | | | | 55,16 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.08 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 35,16 | 1,000 | 35,16 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,81 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,23 |
| | | | | | 42,34 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.09 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 26,40 | 1,000 | 26,40 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,63 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,97 |
| | | | | | 33,14 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 08.10 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 26,40 | 1,000 | 26,40 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,63 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,97 |
| | | | | | 33,14 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 08.11 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 26,40 | 1,000 | 26,40 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,63 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,97 |
| | | | | | 33,14 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 08.12 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 60898-1 | 32,30 | 1,000 | 32,30 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,75 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,15 |
| | | | | | 39,34 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.13 | Ud | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1 | 59,19 | 1,000 | 59,19 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,29 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,97 |
| | | | | | 67,59 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.14 | Ud | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1 | 57,90 | 1,000 | 57,90 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 1,26 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,93 |
| | | | | | 66,23 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|--------|-------|---------------|
| 08.15 | Ud | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | m | Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras, según UNE-EN 61008-1 | 211,89 | 1,000 | 211,89 |
| | h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 4,34 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 6,64 |
| | | | | | 228,01 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 08.16 | Ud | Foco LED de 100 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 40,26 | 1,000 | 40,26 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 1,21 |
| | | | | | 41,47 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|
| 08.17 | Ud | Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, | | | |
|--------------|-----------|---|--|--|--|

con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, kit de juntas para obtener un grado de protección IP44 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|--|-------|-------|--------------|
| Ud | Mecanismo para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, para empotrar | 13,81 | 1,000 | 13,81 |
| Ud | Kit de juntas para obtener un grado de protección IP44, para base de toma de corriente con tapa abatible | 3,15 | 1,000 | 3,15 |
| Ud | Marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante | 3,72 | 1,000 | 3,72 |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,247 | 4,94 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,51 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,78 |
| | | | | 26,91 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

08.18 Ud Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|----|---|------|-------|------|
| Ud | Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión | 8,94 | 1,000 | 8,94 |
|----|---|------|-------|------|

| | | | | |
|---|--|-------|-------|--------------|
| | asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, según EN 60669 | | | |
| h | Oficial 1ª electricista | 20,00 | 0,257 | 5,14 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,28 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,43 |
| | | | | 14,79 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09. SOLERA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|--|------------|-------------|--------------|-------------|
| 09.01 | m ² | <p>Encachado en caja para base de solera de 10 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tándem autopropulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | m ³ | Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro | 18,89 | 0,110 | 2,08 | |
| | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ | 45,22 | 0,011 | 0,50 | |
| | h | Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad | 119,19 | 0,011 | 1,31 | |
| | h | Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm | 55,84 | 0,011 | 0,61 | |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,118 | 2,18 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,13 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,20 | |
| | | | | | | 7,01 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO

| | | | | | |
|--------------|----------------------|---|-------|-------|--------------|
| 09.02 | m² | Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro. | | | |
| | Ud | Separador homologado para soleras | 0,05 | 2,000 | 0,10 |
| | m ² | Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 2,41 | 1,200 | 2,89 |
| | m ³ | Hormigón HA-25/P/20/XC1, fabricado en central | 62,39 | 0,105 | 6,55 |
| | m ² | Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación | 2,03 | 0,050 | 0,10 |
| | h | Extendedora para pavimentos de hormigón | 85,29 | 0,004 | 0,34 |
| | h | Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón | 10,67 | 0,082 | 0,87 |
| | h | Peón especializado construcción | 18,91 | 0,084 | 1,59 |
| | h | Oficial 1ª construcción | 19,47 | 0,038 | 0,74 |
| | h | Peón ordinario construcción | 18,47 | 0,038 | 0,70 |
| | h | Ayudante construcción | 19,04 | 0,019 | 0,36 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,28 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,44 |
| | | | | | 14,96 |

Asciede el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|--------------|--------------|
| 10.01 | m | Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. | | | | |
| | Ud | Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 15,94 | 0,220 | 3,51 | |
| | Ud | Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 16,92 | 0,060 | 1,02 | |
| | Ud | Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 20,45 | 0,040 | 0,82 | |
| | Ud | Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m | 21,98 | 0,200 | 4,40 | |
| | m ² | Malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado | 1,66 | 2,400 | 3,98 | |
| | Ud | Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos | 1,27 | 1,000 | 1,27 | |
| | m ³ | Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado central | 62,61 | 0,015 | 0,94 | |
| | h | Ayudante construcción obra civil | 19,04 | 0,100 | 1,90 | |
| | h | Oficial 1ª montador | 20,00 | 0,090 | 1,80 | |
| | h | Ayudante montador | 19,04 | 0,090 | 1,71 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 3,000 | 0,64 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,66 | |
| | | | | | | 22,65 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------|--|-------|-------|--------------|
| 10.02 | m | Vallado móvil de separación de alojamiento, de 1,50 m de altura, de tubos de acero. Incluye mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 30,27 | 1,000 | 30,27 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,91 |
| | | | | | 31,18 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11. PINTURA

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| 11.01 | m ² | <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> | | | | |
| | l | Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color a elegir, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, para aplicar con brocha, rodillo o pistola | 8,54 | 0,096 | 0,82 | |
| | l | Pintura para exterior, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, color a elegir, acabado amate, textura lisa, impermeabilizable y transpirable, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5g/l, con Etiqueta Ecológica Europea (EEE), para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2 | 12,74 | 0,200 | 2,55 | |
| | h | Oficial 1ª pintor | 19,47 | 0,161 | 3,13 | |
| | h | Ayudante pintor | 19,04 | 0,161 | 3,07 | |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,19 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,29 | |
| | | | | | 10,05 | |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|----------------------|--|-------|-------|-------------|
| 11.02 | m² | Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. | | | |
| | l | Imprimación, a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, para favorecer la cohesión de soportes poco consistentes y la adherencia de pinturas | 3,92 | 0,125 | 0,49 |
| | l | Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color a elegir, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo, permeable al vapor de agua, transpirable y resistente a los rayos UV, para aplicar con brocha, rodillo o pistola | 4,51 | 0,200 | 0,90 |
| | h | Oficial 1 ^a pintor | 19,47 | 0,113 | 2,20 |
| | h | Ayudante pintor | 19,04 | 0,113 | 2,15 |
| | % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 0,11 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 0,18 |
| | | | | | 6,03 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--|------------|-------------|--------------|---------------|
| 12.01 | Ud | Bebedero de polietileno de 16 litros de capacidad, a caudal constante de 10 l/min con boya y tapón de desagüe de 25 mm. Dimensiones de 0,39 m x 0,40 m x 0,34 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 169,00 | 1,000 | 169,00 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 5,07 | |
| | | | | | | 174,07 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|-----------|---|--------|-------|--------|---------------|
| 12.02 | Ud | Comedero de acero inoxidable para pienso de dimensiones 2,50 m x 0,50 m x 0,50 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 134,13 | 1,000 | 134,13 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 4,02 | |
| | | | | | | 138,15 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|-----------|--|--------|-------|--------|---------------|
| 12.03 | Ud | Comedero de acero inoxidable para paja de dimensiones 2 m x 0,90 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 175,26 | 1,000 | 175,26 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 5,26 | |
| | | | | | | 180,52 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|--------------|-----------|---|--------|-------|--------|---------------|
| 12.04 | Ud | Cubo con 6 tetinas para el suministro del lactoreemplazante con capacidad de 36 litros y dimensiones de 0,70 m x 0,30 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | | |
| | | Sin descomposición | 223,56 | 1,000 | 223,56 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 6,71 | |
| | | | | | | 230,27 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|--------|-------|---------------|
| 12.05 | Ud | Báscula de chapa de acero, con posibilidad de montaje de estructuras como jaulas o mangas, para el pesaje de animales, con una precisión máxima de 1 kg y una capacidad máxima de 3.000 kg. Dimensiones de 1,20 m x 0,10 m x 0,06 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 502,72 | 1,000 | 502,72 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 15,08 |
| | | | | | 517,80 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|----------|-------|-----------------|
| 12.06 | Ud | Manga de manejo de acero galvanizado de 9 metros de longitud y 0,80 metros de ancho. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 1.564,06 | 1,000 | 1.564,06 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 46,92 |
| | | | | | 1.610,98 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|----------|-------|-----------------|
| 12.07 | Ud | Silo de almacenaje de pienso de chapa de acero galvanizado de 3,10 metros de diámetro y 4,34 metros de altura, con capacidad de 14 m3. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 1.935,45 | 1,000 | 1.935,45 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 58,06 |
| | | | | | 1.993,51 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|----------|-------|-----------------|
| 12.08 | Ud | Sistema automático de alimentación con: 12 tolvas de distribución con capacidad de 500 kg, 12 tubos de caída libre de PVC de 100 mm de diámetro y 50 cm de longitud, 4 tubos de transporte de 30 metros de longitud y 100 mm de diámetro, 4 sinfines de 100 mm de diámetro, 4 cajetines de los silos y 4 motores de 2.500 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | | | |
| | | Sin descomposición | 3.120,15 | 1,000 | 3.120,15 |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 93,60 |
| | | | | | 3.213,75 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|------------|-------------|--------------|-------------|
| 13.01 | Ud | Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con 2 calicatas mecánicas de 2,6 m de profundidad con extracción de 2 muestras, 2 sondeos hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. contenido en sulfatos. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. | | | | |
| | Ud | Toma de una muestra de suelo de una calicata | 30,83 | 2,000 | 61,66 | |
| | Ud | Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km | 246,68 | 1,000 | 246,68 | |
| | Ud | Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto | 59,86 | 2,000 | 119,72 | |
| | m | Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad | 35,21 | 20,000 | 704,20 | |
| | Ud | Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada | 8,05 | 8,000 | 64,40 | |
| | Ud | Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km | 152,67 | 1,000 | 152,67 | |
| | Ud | Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto | 49,29 | 4,000 | 197,16 | |
| | m | Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad | 12,07 | 28,000 | 337,96 | |
| | Ud | Apertura y descripción visual-manual de muestra de suelo ASTM D2488 | 3,12 | 2,000 | 6,24 | |

| | | | | |
|----|--|--------|--------|-----------------|
| Ud | Preparación de muestra de suelo. UNE 103100 | 3,39 | 2,000 | 6,78 |
| Ud | Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad | 24,14 | 1,000 | 24,14 |
| Ud | Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (STP), hasta 25 de profundidad | 18,11 | 1,000 | 18,11 |
| m | Descripción de testigo continuo de muestra de suelo | 3,12 | 20,000 | 62,40 |
| Ud | Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101 | 30,28 | 1,000 | 30,28 |
| Ud | Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104 | 36,32 | 1,000 | 36,32 |
| Ud | Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300 | 4,53 | 1,000 | 4,53 |
| Ud | Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmedad) de una muestra de suelo, según UNE 103301 | 9,05 | 1,000 | 9,05 |
| Ud | Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400 | 30,28 | 1,000 | 30,28 |
| Ud | Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500 | 62,34 | 1,000 | 62,34 |
| Ud | Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas | 175,38 | 1,000 | 175,38 |
| Ud | Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201 | 27,26 | 1,000 | 27,26 |
| Ud | Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación | 301,80 | 1,000 | 301,80 |
| h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW | 54,56 | 3,289 | 179,45 |
| % | Costes directos complementarios | | 2,000 | 57,18 |
| % | Costes indirectos | | 3,000 | 87,48 |
| | | | | 3.003,47 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--|------------|-------------|--------------|-----------------|
| 14.01 | Ud | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. | | | | |
| | Ud | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el "Anejo IX" del proyecto | 7.293,26 | 1,000 | 7.293,26 | |
| | % | Costes indirectos (sobre PEM) | | 0,150 | 740,54 | |
| | | | | | | 8.033,80 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|------------|-------------|--------------|-----------------|
| 15.01 | Ud | <p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | | | | |
| | Ud | Conjunto de pruebas y ensayos, de acuerdo con el "Anejo X" del proyecto | 1.805,21 | 1,000 | 1.805,21 | |
| | % | Costes indirectos | | 3,000 | 54,16 | |
| | | | | | | 1.859,37 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Ud | Descripción | Precio (€) | Rendimiento | Subtotal (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|--------------------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 16.01 | Ud | Estudio de Seguridad y Salud. | | | | |
| | Ud | Sin descomposición | 6.268,70 | 1,000 | 6.268,70 | |
| | | | | | | 6.268,70 |

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

3. Presupuestos Parciales

CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|--|----------|------------|-------------|
| 01.01 | m ² | <p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 2.106,00 | 1,19 | 2.506,14 |
| 01.02 | m ³ | <p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a</p> | 496,618 | 25,65 | 12.738,25 |

mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

| | | | | | |
|-------|----------------|---|---------|-------|----------|
| 01.03 | m ³ | <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes</p> | 110,098 | 27,91 | 3.072,84 |
|-------|----------------|---|---------|-------|----------|

| | | | | | |
|-------|----------------|---|---------|-------|----------|
| | | de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. | | | |
| 01.04 | m ³ | <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> | 123,472 | 24,49 | 3.023,83 |
| 01.05 | m ³ | <p>Relleno en trasdós de elementos de cimentación, con tierra de préstamo con medios mecánicos, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del</p> | 196,638 | 8,91 | 1.752,04 |

| | | | | | |
|-------|----------------|---|---------|-------|----------|
| | | <p>material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | | | |
| | | <p>Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</p> | | | |
| 01.06 | m ³ | <p>Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 117,298 | 23,88 | 2.801,08 |
| | | <p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> | | | |
| 01.07 | m ³ | | 730,188 | 6,38 | 4.658,60 |

Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

30.552,78

CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|--|----------|------------|-------------|
| 02.01 | m ³ | <p>Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 63,552 | 67,18 | 4.269,42 |
| 02.02 | m ³ | <p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 279,633 | 170,05 | 47.551,59 |

| | | | | | |
|-------|----------------|--|--------|--------|-----------|
| 02.03 | m ³ | <p>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> | 67,334 | 188,45 | 12.689,09 |
| 02.04 | m ³ | <p>Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los</p> | 4,900 | 256,32 | 1.255,97 |

incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN

65.766,07

CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|----------|------------|-------------|
| 03.01 | Ud | <p>Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 55x55x55, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la válvula.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 3 | 306,82 | 920,46 |
| 03.02 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 325x325 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente</p> | 13 | 42,97 | 558,61 |

| | | | | | |
|--------------|-----------|--|---|-------|-------|
| | | ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| 03.03 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 100 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 300x300 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2 | 27,66 | 55,32 |
| 03.04 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 60 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 4 | 20,76 | 83,04 |
| 03.05 | Ud | <p>Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 32 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 150x150 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2 | 17,58 | 35,16 |

| | | | | | |
|-------|---|--|--------|-------|----------|
| 03.06 | m | <p>Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 224,00 | 13,97 | 3.129,28 |
| 03.07 | m | <p>Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 65,50 | 5,70 | 373,35 |
| 03.08 | m | <p>Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 90 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso,</p> | 199,00 | 14,21 | 2.827,79 |

| | | | | | |
|-------|----|---|---|-----------|-----------|
| | | <p>líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> | | | |
| 03.09 | Ud | <p>Suministro e instalación de fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 40000 litros, de 2500 mm de diámetro y 8700 mm de longitud, para 200 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 225 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | 10.166,46 | 10.166,46 |

| | | | | | |
|---|---|---|--------|------|------------------|
| 03.10 | m | <p>Red de pequeña evacuación, enterrada, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 200,36 | 9,68 | 1.939,48 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO | | | | | 20.088,95 |

CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|-----------|------------|-------------|
| 04.01 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 11.573,14 | 2,29 | 26.502,49 |
| 04.02 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</p> | 1.139,12 | 2,21 | 2.517,46 |

| | | | | | |
|-------|----|--|-----------|------|-----------|
| | | <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| 04.03 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 16.819,69 | 2,25 | 37.844,30 |
| 04.04 | kg | <p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las</p> | 172,68 | 2,37 | 409,25 |

| | | unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
|--------------|-----------|--|----|-------|----------|
| 04.05 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 14 mm de diámetro y 40 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 36 | 45,50 | 1.638,00 |
| 04.06 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 350x350 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 28 | 59,47 | 1.665,16 |
| 04.07 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 400x400 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 16 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> | 6 | 95,33 | 571,98 |

| | | | | | |
|-------|----|---|-----------|--------|-----------|
| | | <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| 04.08 | Ud | <p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 450x450 mm y espesor 20 mm, con 8 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 20 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 4 | 113,23 | 452,92 |
| 04.09 | kg | <p>Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como cubierta.</p> <p>Incluye: Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las cerchas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 17.017,96 | 3,62 | 61.605,02 |

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA

133.206,58

CAPÍTULO 05. CUBIERTA

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|----------------|--|----------|------------|------------------|
| 05.01 | m ² | <p>Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1.769,61 | 27,33 | 48.363,44 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 05. CUBIERTA | | | | | 48.363,44 |

CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|----------|------------|-------------|
| 06.01 | m ² | <p>Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor, de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según</p> | 515,00 | 30,10 | 15.501,50 |

| | | | | | |
|-------|----------------|---|--------|-------|-----------|
| | | <p>especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> | | | |
| 06.02 | m ² | <p>Hoja interior de fachada de dos hojas, de 15 cm de espesor de fábrica de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de bloques en "U" de hormigón; montaje y desmontaje de apeo.</p> <p>Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.</p> | 515,00 | 25,66 | 13.214,90 |

| | | | | | |
|--|----------------|---|--------|------------------|----------|
| 06.03 | m ³ | <p>Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> | 17,640 | 343,67 | 6.062,34 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS | | | | 34.778,74 | |

CAPÍTULO 07. FONTANERÍA

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|----------|------------|-------------|
| 07.01 | Ud | Depósito de poliéster reforzado con fibra de vidrio para el abastecimiento de agua en la explotación de 18.261 litros de capacidad, 2,30 metros de diámetro y 4,43 metros de altura, con bomba centrífuga de 0,5 CV de potencia. Incluye elementos auxiliares y montaje. | 1 | 2.167,00 | 2.167,00 |
| 07.02 | Ud | Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 250 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento | 1 | 2.987,25 | 2.987,25 |

| | | | | | |
|-------|---|---|-------|-------|----------|
| | | <p>con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| 07.03 | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 3,6 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 62,00 | 22,59 | 1.400,58 |
| 07.04 | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 2,8 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante</p> | 77,00 | 15,33 | 1.180,41 |

| | | | | | |
|--|---|--|--------|------|-----------------|
| | | <p>de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| 07.05 | m | <p>Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 15 mm de diámetro exterior, PN=25 bar y 1,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 130,00 | 7,26 | 943,80 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 07. FONTANERÍA | | | | | 8.679,04 |

CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|----------|------------|-------------|
| 08.01 | Ud | <p>Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 3 | 274,08 | 822,24 |
| 08.02 | m | <p>Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 30,00 | 2,63 | 78,90 |
| 08.03 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> | 10,00 | 4,02 | 40,20 |

| | | | | | |
|-------|---|---|--------|------|--------|
| | | <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| 08.04 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 159,00 | 3,05 | 484,95 |
| 08.05 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 2,00 | 1,66 | 3,32 |
| 08.06 | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> | 221,00 | 1,29 | 285,09 |

| | | | | | |
|-------|----|---|---|-------|-------|
| | | <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| 08.07 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 50 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | 55,16 | 55,16 |
| 08.08 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 35 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1 | 42,34 | 42,34 |
| 08.09 | Ud | <p>Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> | 1 | 33,14 | 33,14 |

| | | | | | |
|-------|----|---|---|-------|--------|
| | | Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| 08.10 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | 2 | 33,14 | 66,28 |
| 08.11 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA, curva C. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | 2 | 33,14 | 66,28 |
| 08.12 | Ud | Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 3 A, poder de corte 6 kA, curva C, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | 3 | 39,34 | 118,02 |

| | | | | | |
|-------|----|--|---|--------|--------|
| 08.13 | Ud | <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2 | 67,59 | 135,18 |
| 08.14 | Ud | <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 2 | 66,23 | 132,46 |
| 08.15 | Ud | <p>Interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, sensibilidad 10 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 3 | 228,01 | 684,03 |
| 08.16 | Ud | <p>Foco LED de 100 W de potencia. Incluye elementos auxiliares y mano de obra.</p> | 6 | 41,47 | 248,82 |
| 08.17 | Ud | <p>Base de toma de corriente estanca con tapa abatible con grado de protección IP44, bipolar con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, de intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, gama básica formado por mecanismo</p> | 5 | 26,91 | 134,55 |

| | | | | | |
|--|----|---|---|-------|-----------------|
| | | <p>para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, con embellecedor de material termoplástico color blanco acabado brillante, kit de juntas para obtener un grado de protección IP44 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| 08.18 | Ud | <p>Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 3 | 14,79 | 44,37 |
| <p>Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> | | | | | 3.475,33 |

CAPÍTULO 09. SOLERA

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|---|----------|------------|-------------|
| 09.01 | m ² | <p>Encachado en caja para base de solera de 10 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo mecánico con rodillo vibrante tandem autopulsado, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1.924,00 | 7,01 | 13.487,24 |
| 09.02 | m ² | <p>Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de</p> | 1.924,00 | 14,96 | 28.783,04 |

**las juntas de retracción. Corte del hormigón.
Limpieza final de las juntas de retracción.
Criterio de medición de proyecto: Superficie
medida según documentación gráfica de
Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la
superficie realmente ejecutada según
especificaciones de Proyecto, sin deducir la
superficie ocupada por los pilares situados
dentro de su perímetro.**

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 09. SOLERA

42.270,28

CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---|----|--|----------|------------|------------------|
| 10.01 | m | <p>Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el terreno. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación de pozos en el terreno. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> | 1.116,53 | 22,65 | 25.289,40 |
| 10.02 | m | Vallado móvil de separación de alojamiento, de 1,50 m de altura, de tubos de acero. Incluye mano de obra. | 240,00 | 31,18 | 7.483,20 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA | | | | | 32.772,60 |

CAPÍTULO 11. PINTURA

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----------------|--|----------|------------|-------------|
| 11.01 | m ² | <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.</p> | 2.284,61 | 10,05 | 22.960,33 |
| 11.02 | m ² | <p>Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de</p> | 515,00 | 6,03 | 3.105,45 |

una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de hormigón.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 11. PINTURA

26.065,78

CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|----------|------------|-------------|
| 12.01 | Ud | Bebedero de polietileno de 16 litros de capacidad, a caudal constante de 10 l/min con boya y tapón de desagüe de 25 mm. Dimensiones de 0,39 m x 0,40 m x 0,34 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 14 | 174,07 | 2.436,98 |
| 12.02 | Ud | Comedero de acero inoxidable para pienso de dimensiones 2,50 m x 0,50 m x 0,50 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 14 | 138,15 | 1.934,10 |
| 12.03 | Ud | Comedero de acero inoxidable para paja de dimensiones 2 m x 0,90 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 14 | 180,52 | 2.527,28 |
| 12.04 | Ud | Cubo con 6 tetinas para el suministro del lactoreemplazante con capacidad de 36 litros y dimensiones de 0,70 m x 0,30 m x 0,40 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 36 | 230,27 | 8.289,72 |
| 12.05 | Ud | Báscula de chapa de acero, con posibilidad de montaje de estructuras como jaulas o mangas, para el pesaje de animales, con una precisión máxima de 1 kg y una capacidad máxima de 3.000 kg. Dimensiones de 1,20 m x 0,10 m x 0,06 m. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 1 | 517,80 | 517,80 |
| 12.06 | Ud | Manga de manejo de acero galvanizado de 9 metros de longitud y 0,80 metros de ancho. Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 1 | 1.610,98 | 1.610,98 |
| 12.07 | Ud | Silo de almacenaje de pienso de chapa de acero galvanizado de 3,10 metros de diámetro y 4,34 metros de altura, con capacidad de 14 m ³ . Incluye elementos auxiliares y mano de obra. | 4 | 1.993,51 | 7.974,04 |
| 12.08 | Ud | Sistema automático de alimentación con: 12 tolvas de distribución con capacidad de 500 kg, 12 tubos de caída libre de PVC de 100 mm de diámetro y 50 cm de longitud, 4 tubos de transporte de 30 metros de longitud y 100 mm de diámetro, 4 sinfines de 100 mm de diámetro, 4 cajetines de los silos y 4 | 1 | 3.213,75 | 3.213,75 |

**motores de 2.500 W de potencia. Incluye
elementos auxiliares y mano de obra.**

Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO

28.504,65

CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|----|--|----------|------------|-----------------|
| 13.01 | Ud | <p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con 2 calicatas mecánicas de 2,6 m de profundidad con extracción de 2 muestras, 2 sondeos hasta 10 m tomando 1 muestra inalterada y 1 muestra alterada (SPT), 4 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: análisis granulométrico; límites de Atterberg; humedad natural; densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. contenido en sulfatos.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | 1 | 3.003,47 | 3.003,47 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO | | | | | 3.003,47 |

CAPÍTULO 14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|----|--|----------|------------|-----------------|
| 14.01 | Ud | Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. | 1 | 8.033,80 | 8.033,80 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIUDOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | | | | | 8.033,80 |

CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|----|--|----------|------------|-----------------|
| 15.01 | Ud | <p>Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> | 1 | 1.859,37 | 1.859,37 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD | | | | | 1.859,37 |

CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|----|-------------------------------|----------|------------|-----------------|
| 16.01 | Ud | Estudio de Seguridad y Salud. | 1 | 6.268,70 | 6.268,70 |
| Total Presupuesto Parcial CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | | | | | 6.268,70 |

4. Presupuesto General

| CAPÍTULO | Importe (€) |
|---|--------------------|
| CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS | 30.552,78 |
| CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN | 65.766,07 |
| CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO | 20.088,95 |
| CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA | 133.206,58 |
| CAPÍTULO 05. CUBIERTA | 48.363,44 |
| CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS | 34.778,74 |
| CAPÍTULO 07. FONTANERÍA | 8.679,04 |
| CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 3.475,33 |
| CAPÍTULO 09. SOLERA | 42.270,28 |
| CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA | 32.772,60 |
| CAPÍTULO 11. PINTURA | 26.065,78 |
| CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO | 28.504,65 |
| CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO | 3.003,47 |
| CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 8.033,80 |
| CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD | 1.859,37 |
| CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 6.268,70 |
| TOTAL PEM | 493.689,58 |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la indicada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

5. Resumen General de Presupuestos

| CAPÍTULO | Importe (€) |
|---|--------------------|
| CAPÍTULO 01. MOVIMIENTO DE TIERRAS | 30.552,78 |
| CAPÍTULO 02. CIMENTACIÓN | 65.766,07 |
| CAPÍTULO 03. SANEAMIENTO | 20.088,95 |
| CAPÍTULO 04. ESTRUCTURA | 133.206,58 |
| CAPÍTULO 05. CUBIERTA | 48.363,44 |
| CAPÍTULO 06. CERRAMIENTOS | 34.778,74 |
| CAPÍTULO 07. FONTANERÍA | 8.679,04 |
| CAPÍTULO 08. INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 3.475,33 |
| CAPÍTULO 09. SOLERA | 42.270,28 |
| CAPÍTULO 10. CARPINTERÍA | 32.772,60 |
| CAPÍTULO 11. PINTURA | 26.065,78 |
| CAPÍTULO 12. EQUIPO GANADERO | 28.504,65 |
| CAPÍTULO 13. ESTUDIO GEOTÉCNICO | 3.003,47 |
| CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | 8.033,80 |
| CAPÍTULO 15. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD | 1.859,37 |
| CAPÍTULO 16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 6.268,70 |
| TOTAL PEM | 493.689,58 |
| Presupuesto de Ejecución Material (PEM) | 493.689,58 |
| Gastos Generales (13% del PEM) | 64.179,65 |
| Beneficio Industrial (6% del PEM) | 29.621,37 |
| PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial | 587.490,60 |
| IVA (21%) | 123.373,03 |
| Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) | 710.863,63 |
| Honorarios y licencias | |
| Honorarios del Proyectista (2% del PEM) | 9.873,79 |
| Honorarios de Dirección de Obra (2% del PEM) | 9.873,79 |
| Honorarios de Coordinación de Seguridad y Salud (1% del PEM) | 4.936,90 |
| Permisos y licencias (1,5% del PEM) | 7.405,34 |
| IVA (21% del total de honorarios y licencias) | 6.738,86 |
| TOTAL HONORARIOS Y LICENCIAS | 38.828,69 |
| Presupuesto Total | |
| Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) | 710.863,63 |
| Total honorarios y licencias | 38.828,69 |
| PRESUPUESTO TOTAL | 749.692,32 |

Asciende el presupuesto total del proyecto para conocimiento del promotor a la indicada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

En Palencia, junio de 2023



Fdo.: Álvaro López Calzada

Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural