Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Máster en Ingeniería Agronómica

Proyecto de bodega para la elaboración de vino tinto en el municipio de Roa de Duero (Burgos)

Alumna: M.ª del Rocío Castrillo Benito

Tutor: Andrés Martínez Rodríguez

Cotutor: Luis Miguel Cárcel Cárcel

Junio de 2025

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

Memoria

Anejo a la memoria

Anejo I. Estudio de Alternativas

Anejo II. Estudio de Mercado

Anejo III. Ficha Urbanística

Anejo IV. Ingeniería del Proceso Productivo

Anejo V. Ingeniería del Diseño

Anejo VI. Ingeniería de las Obras

Anejo VII. Ingeniería de las Instalaciones

Anejo VIII. Estudio Geotécnico

Anejo IX. Estudio de Impacto Ambiental

Anejo X. Programación para la ejecución.

ANEJO XI. Estudio de protección contra incendios.

ANEJO XII. Estudio de protección contra el ruido

ANEJO XIII. Estudio de eficiencia energética

ANEJO XIV. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

ANEJO XV. Plan de control de calidad de ejecución de obra

ANEJO XVI. Estudio económico

ANEJO XVII. Justificación de precios

ANEJO XVIII. Estudio de seguridad y salud.

DOCUMENTO II: PLANOS

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de condiciones de índole técnica

Pliego de condiciones de índole facultativa

Pliego de condiciones de índole económica

Pliego de condiciones de índole legal

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Cuadro de precio nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuesto por capítulos

Resumen del presupuesto

DOCUMENTO I.

MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. Objeto del proyecto 5
2. Agentes 5
3. Naturaleza del proyecto 5
4. Emplazamiento 5
5. Antecedentes 6
5.1. Motivación del proyecto 6
5.2. Estudios previos 7
6. Bases del proyecto 7
6.1. Directrices del proyecto 7
6.1.1. Finalidad del proyecto 7
6.1.2. Condicionantes del promotor 8
6.2. Condicionantes del proyecto 8
6.2.1. Condicionantes legales 8
6.2.2. Condicionantes ambientales 8
6.3. Situación actual 9
7. Estudio de alternativas 9
7.1. Tipo de vendimia 9
7.2. Plan productivo 9
7.3. Capacidad productiva 9
7.4. Tipo de prensa 10
7.5. Elección del material de los depósitos de fermentación 10
7.6. Elección del material de construcción 10
8. Ingeniería del proyecto 10
8.1. Ingeniería del proceso 10
8.1.1. Materias primas 10
8.1.2. Materias primas auxiliares 10
8.1.3. Diagrama de flujo del proceso productivo 12
8.1.4. Producto final 14
8.1.5. Maquinaria 14
8.1.6. Mobiliario 15
8.1.7. Personal 16

8.2. Ingeniería del diseño 16
8.3. Ingeniería de las obras 17
8.3.1. Cimentación 18
8.3.2. Estructura metálica 18
8.3.3. Cubierta 19
8.3.4. Solera 19
8.3.5. Cerramientos 19
8.3.6. Falsos Techos 20
8.3.7. Alicatado 20
8.3.8. Carpintería 20
8.3.9. Vallado exterior 21
8.4. Ingeniería de las instalaciones 22
8.4.1. Instalación eléctrica 22
8.4.2. Instalación de fontanería 23
8.4.3. Instalación de saneamiento 23
8.4.4. Instalación de refrigeración 23
9. Cumplimiento del código técnico de la edificación 24
10. Programación y puesta en marcha de las obras 26
11. Estudios ambientales 28
12. Estudio Económico 28
13. Resumen del presupuesto 29

MEMORIA

1. Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene como objeto el diseño, construcción y puesta en marcha de una bodega destinada a la elaboración de vino tinto. Dicha bodega estará localizada en el término municipal de Roa de Duero (Burgos) y acogida a la Denominación de Origen Ribera del Duero.

2. Agentes

La redacción del proyecto y dirección de obra serán realizados por Mª. del Rocío Castrillo Benito, alumna del Máster de Ingeniería Agronómica por encargo del promotor.

El promotor del proyecto será la sociedad Bodegas Viña Tere S.L., titular tanto de los viñedos, los cuales proporcionarán la materia prima empleada en el proceso productivo, como de la parcela donde se llevará a cabo la construcción de la bodega.

3. Naturaleza del proyecto

El objetivo del proyecto será la construcción de una bodega destinada a la elaboración de vino tinto. Para ello, la bodega dispondrá de una superficie plantada de 14 ha de viñedo de la variedad Tempranillo, con un rendimiento estimado de 5.000 kg/ha, amparadas por la Denominación de Origen Ribera del Duero, de los cuales se obtendrán aproximadamente 70.000 kg de producción total.

Del volumen total de vendimia, se destinará un 60% a la elaboración de vino tinto joven, mientras que el 40% restante se destinará a la elaboración de vino tinto crianza. Esto se traduce en una producción anual estimada de 30.240 litros de vino tinto joven y una producción estimada de 20.160 litros de vino tinto crianza, a partir del tercer año. El vino tinto crianza se obtendrá mediante un proceso de envejecimiento dividido en dos etapas, primero en barrica de roble, seguida por un envejecimiento en botella.

4. Emplazamiento

La bodega estará localizada en el Polígono Industrial de Roa de Duero, en la provincia de Burgos, concretamente en el Polígono 5, Parcela 9.000, Recinto 97. La parcela cuenta con la siguiente referencia catastral 4074859VM2137S0001PU y es propiedad del promotor.

El municipio de Roa de Duero pertenece a la Comunidad Autónoma de Castilla y León, cuenta con una población de 2.298 habitantes en el año 2024, según los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Se encuentra situado a una altitud de 820 metros y alberga la sede del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Ribera del Duero.

La actividad económica predomínate en el municipio de Roa de Duero se concentra en el sector vitivinícola y agrícola.

En la *Ilustración 1*, se establecen los datos catastrales correspondientes a la parcela donde se emplazará la bodega, los cuales se presentan a continuación:



Ilustración 1 Localización de la parcela en el catastro

5. Antecedentes

5.1. Motivación del proyecto

La empresa Bodegas Viña Tere S.L. se dedicada a la elaboración de vino, principalmente a la producción de vino tinto. Esta empresa cuenta con distintas bodegas localizadas en otras zonas vitivinícolas acogidas a distintas Denominación de Origen.

La motivación principal del proyecto será la elaboración de vino de mayor calidad, como respuesta ante el descenso en el consumo de este, registrado en los últimos años.

La zona elegida para el establecimiento de la bodega presenta condiciones edafoclimáticas favorables para el cultivo de la vid, lo que contribuye significativamente a la obtención de materia prima de calidad. Además, el hecho de que la bodega se encuentre amparada por la Denominación de Origen Ribera del Duero otorga un valor añadido al producto final, proporcionándole cierta reputación y prestigio.

5.2. Estudios previos

Para la redacción del proyecto ha sido necesario llevar a cabo una serie de estudios, los cuales se desarrollarán a lo largo del documento y en sus correspondientes anejos. A continuación, se enumerarán dichos estudios:

- Estudio de alternativas
- Estudio de mercado
- Ficha urbanística
- Obras e instalaciones
- Estudio geotécnico
- Estudio de Impacto Ambiental
- Estudio de protección contra incendios
- Estudio de protección contra el ruido
- Estudio de eficiencia energética
- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
- Estudio económico
- Estudio de seguridad y salud
- Planos Localización y situación
- Planos de emplazamiento

6. Bases del proyecto

6.1. Directrices del proyecto

6.1.1. Finalidad del proyecto

Las finalidades del presente proyecto se establecen a continuación:

- Diseño, construcción y puesta en marcha de una bodega destinada a la elaboración de vino tinto joven y vino tinto crianza, cumpliendo con los requisitos establecidos por la Denominación de Origen Ribera del Duero.
- Producción de vinos de alta calidad, aprovechando las condiciones edafoclimáticas favorables del entorno donde se ubican los viñedos propiedad del promotor, junto con la aplicación de prácticas vitivinícolas adecuadas y un estricto control de la uva.
- Control manual del proceso de elaboración, con el fin de asegurar la calidad del producto final.
- Garantizar una rentabilidad económica del proyecto

6.1.2. Condicionantes del promotor

El promotor, Bodegas Viña Tere S.L., establecerá una serie de condicionantes, los cuales deberán ser considerados durante la redacción del proyecto. A continuación, se detallan dichos condicionantes:

- La bodega estará localizada en el municipio de Roa de Duero, en la parcela propiedad del promotor y amparada por la Denominación de Origen Ribera del Duero.
- Se garantizará el cumplimiento de la normativa vigente establecida por la Denominación de Origen Ribera del Duero.
- La producción se orientará a la obtención de vino de alta calidad.
- La comercialización del vino abarcará el mercado tanto local como nacional.
- La materia prima utilizada para la producción de vino deberá proceder de uvas cultivadas en los viñedos propiedad del promotor.

6.2. Condicionantes del proyecto

6.2.1. Condicionantes legales

Para la redacción del presente proyecto se han considerado las Normas Urbanísticas Municipales de Roa de Duero.

La parcela destinada a la edificación de la bodega se encuentra localizada en el Polígono Industrial de Roa de Duero y estará clasificada como suelo de uso industrial. Los condicionantes legales relativos a la edificación se detallarán en el *Anejo III. Ficha Urbanística.*

6.2.2. Condicionantes ambientales

Las condicionantes ambientales considerados en la redacción del proyecto incluyen la temperatura, para el diseño del aislamiento térmico, así como la acción de la nieve y el viento sobre el edificio, para el correcto cálculo de la estructura.

6.3. Situación actual

La parcela sobre la cual se desarrollará el proyecto se encuentra sin edificar y está localiza en el Polígono 5, Parcela 9.000, Recinto 97, dentro del Polígono Industrial de Roa de Duero. El acceso a la parcela se podrá realizar a través de las carreteras BU-P-1131, BU-134 y BU-130.

La parcela dispone de servicios de agua, electricidad y saneamiento, y está clasificada como suelo de uso industrial. La superficie total de la parcela es de 1.875 m^2, de los cuales se destinarán 600 m^2 a la construcción de la bodega.

7. Estudio de alternativas

Se realizará el estudio de una serie de alternativas, el cual se detallará en el *Anejo I. Estudio de Alternativas*. Estas alternativas serán las siguientes:

- Tipo de vendimia
- Plan productivo
- Capacidad productiva
- Tipo de prensa
- Material de los depósitos
- Material de construcción

Para evaluar estas alternativas se utilizará la técnica del análisis multicriterio, la cual permitirá evaluar las diferentes soluciones posibles. A partir de los resultados obtenidos, se seleccionará la alternativa que resulte más adecuada.

7.1. Tipo de vendimia

Como alternativa del tipo de vendimia, se ha elegido la vendimia manual debido a que permite una recolección más cuidadosa y selectiva de la uva, lo que resulta en un producto final de mayor calidad.

7.2. Plan productivo

Como alternativa del plan productivo, se ha elegido la elaboración de vino tinto joven y vino tinto crianza, ambos elaborados exclusivamente con la variedad Tempranillo.

7.3. Capacidad productiva

Como alternativa de la capacidad productiva, se ha elegido la bodega con una capacidad de producción anual de 70.000 kg de uva, debido a que permite un control más riguroso del proceso productivo, lo cual contribuye a una mejora significativa en la calidad del vino.

7.4. Tipo de prensa

Como alternativa del tipo de prensa, se ha elegido la prensa hidráulica vertical, ya que permite obtener un prensado más controlado y uniforme. Además, el coste de adquisición será inferior en comparación con otro tipo de prensas, lo que implica una inversión menor. Asimismo, la velocidad de prensado, al ser menor, favorece la calidad del producto final.

7.5. Elección del material de los depósitos de fermentación

Como alternativa de la elección de material de los depósitos de fermentación, se ha elegido el uso de depósitos de acero inoxidable debido a su menor coste en comparación con otros tipos de materiales y por su fácil limpieza. Además, estos depósitos permiten un control más eficiente de la temperatura durante la fermentación.

7.6. Elección del material de construcción

Como alternativa de la elección del material de construcción, se ha elegido el uso de bloques de termoarcilla como material de construcción, debido a que ofrece un buen aislamiento tanto térmico como acústico. Además, es un material con alta durabilidad y resistencia.

8. Ingeniería del proyecto

8.1. Ingeniería del proceso

El Proceso productivo se encuentra desarrollado en el *Anejo IV. Ingeniería del Proceso Productivo*.

Los vinos elaborados en la bodega se pueden clasificar en dos tipos:

- Vino tinto joven: elaborado en su totalidad a partir de uvas de la variedad Tempranillo, sin haber sido sometido a un proceso de crianza.
- El vino tinto crianza: elaborado en su totalidad a partir de uvas de la variedad Tempranillo, el cual será sometido a un proceso de crianza mixta, primero en barrica y posteriormente en botellas.

8.1.1. Materias primas

La materia prima principal empleada para la elaboración del vino será la uva, la cual, en este caso, será exclusivamente de la variedad Tempranillo.

8.1.2. Materias primas auxiliares

Además de las uvas, será necesario el uso de materias primas auxiliares, las cuales aseguren la producción de un vino con la máxima calidad posible.

Las materias primas auxiliares empleadas en el proceso de vinificación se dividen en: levaduras, activadores de levaduras, anhídrido sulfuroso (SO2) y agentes clarificantes.

- Levaduras

Se usarán levaduras comerciales liofilizadas del género *Saccharomyces cerevisiae*, las cuales serán inoculadas directamente en los depósitos de fermentación con el objetivo de garantizar el comienzo de la fermentación alcohólica, asegurando que el proceso sea controlado y estable.

Para garantizar una adecuada fermentación alcohólica se incorporarán activadores de levaduras, con una dosis de aplicación de 10-20 g/hl en condiciones normales de fermentación.

- Anhídrido sulfuroso (SO_2):

El Anhídrido sulfuroso se utilizará en diferentes etapas del proceso productivo: tras el estrujado de los racimos o antes del encubado, durante la maceración, tras finalizar la fermentación maloláctica, durante la crianza en barrica y antes del proceso de embotellado.

- Agente clarificarte:

Se usará un agente clarificarte con el objetivo de eliminar sedimentos e impurezas presentes en el vino, como levaduras y bacterias en suspensión, y de esta forma reducir su turbidez. Como clarificarte se usará la gelatina.

A continuación, se presentan los diagramas de flujo correspondientes al proceso de elaboración del vino tinto joven y vino tinto crianza. En estos diagramas detallarán las etapas del proceso de elaboración de ambos vinos.

8.1.3. Diagrama de flujo del proceso productivo

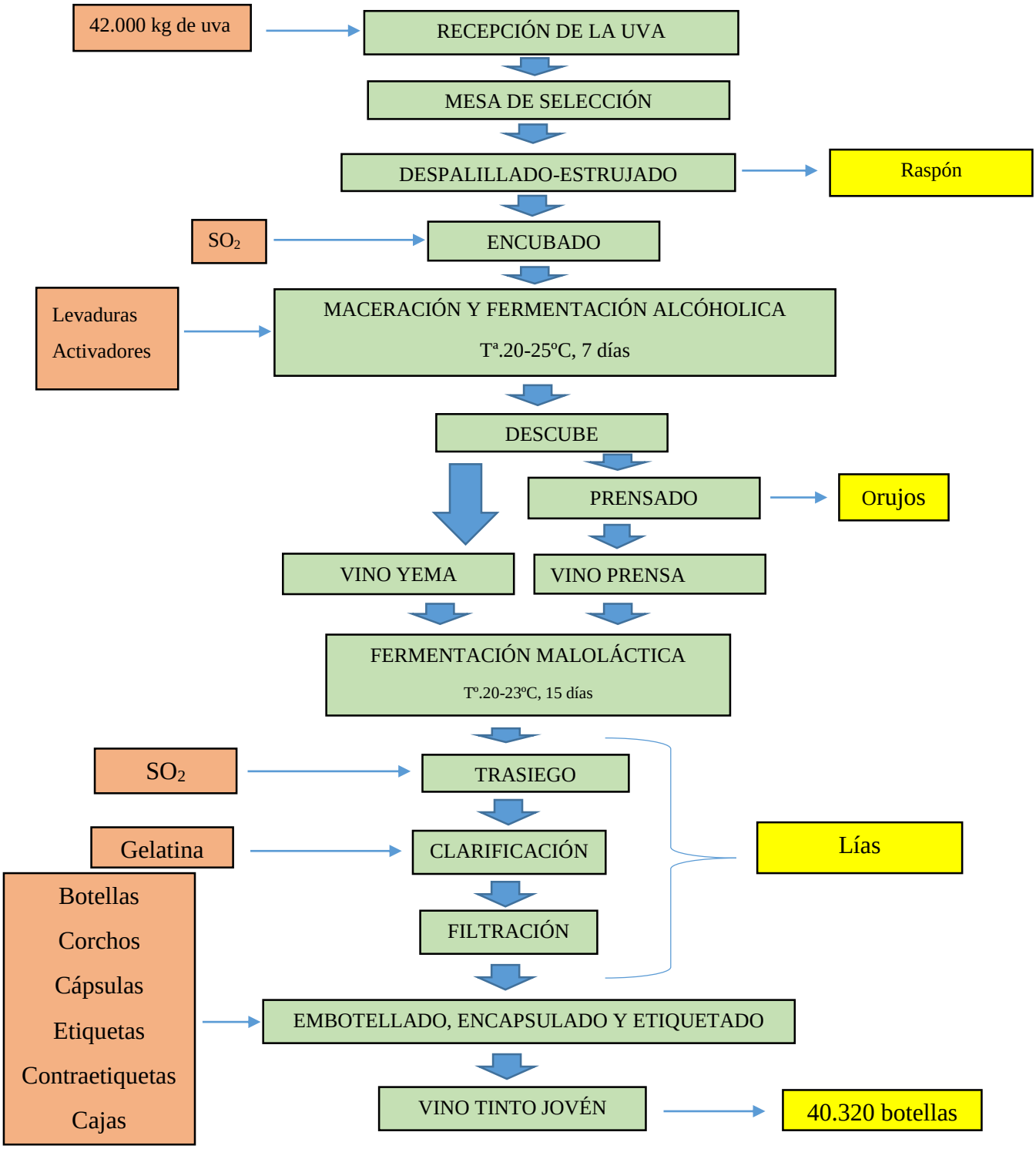


Ilustración 2 Diagrama de flujo para la elaboración de vino tinto joven

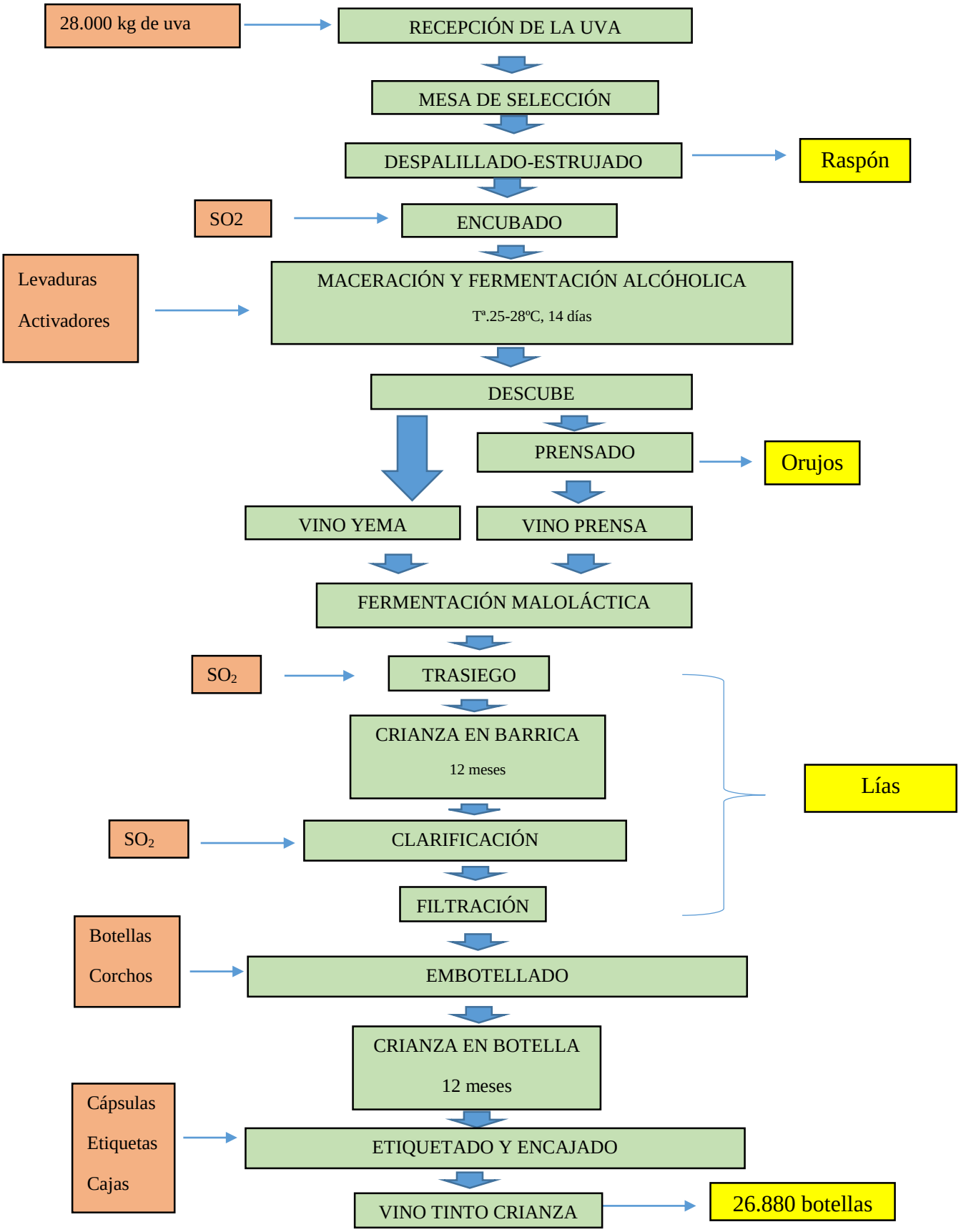


Ilustración 3 Diagrama de flujo para la elaboración de vino tinto crianza

8.1.4. Producto final

El producto final obtenido será clasificado en dos categorías de vino:

- **Vino tinto joven:** se obtendrá una producción total aproximada de 30.240 litros de vino, lo que equivale a unas 40.320 botellas de 75 cl. Este tipo de vino, según la Denominación de Origen Ribera del Duero, debe presentar las siguientes características organolépticas:

    - *En la fase visual, lo vinos deben ser limpios, brillantes y de capa adecuada, con colores que denotan juventud.*
    - *En la fase olfativa, los vinos deben ser intensos, afrutados y francos.*
    - *En la fase gustativa, los vinos deben ser equilibrados, bien estructurados, vivos y de adecuada acidez.*

- El **vino tinto crianza:** se obtendrá una producción total aproximada de 20.160 litros de vino, lo que equivale a unas 26.880 botellas de 75 cl. Este tipo de vino, según la Denominación de Origen Ribera del Duero, debe presentar las siguientes características organolépticas:

    - *En la fase visual, los vinos deben ser limpios con capa y color adecuados a su categoría.*
    - *En la fase olfativa, los vinos deben ser francos, intensos, con aromas compensados de fruta y madera.*
    - *En la fase gustativa, los vinos deberán ser equilibrados, estructurados, con larga persistencia.*

8.1.5. Maquinaria

La maquinaria empleada en el proceso productivo, compuesta por los equipos necesarios para las distintas etapas de elaboración, se detallará en el *Plano 13. Distribución en planta con mobiliario y maquinaria,* y se clasificará en las siguientes áreas:

- Área de recepción y proceso mecánico:
    - *Mesa de selección*
    - *Cinta elevadora*
    - *Bomba peristáltica*
    - *Despalilladora-estrujadora*
- Área de producción y proceso mecánico:
    - *Depósitos troncocónicos de 10.000 litros*
    - *Depósitos siempre llenos de 5.000 litros*
    - *Depósitos siempre llenos de 1.000 litros*
    - *Prensa hidráulica vertical*
    - *Bomba peristáltica*
    - *Filtro*
    - *Lavamanos industrial con pedal*

- Área de crianza en barrica:
    - *Barricas de roble*
    - *Durmientes*
    - *Lavabarricas*
    - *Fancoil*
- Área de crianza en botella:
    - *Jaulones*
    - *Fancoil*
- Almacén:
    - *Carretilla elevadora*
    - *Transpaleta*
- Sala de máquinas:
    - *Caldera*
    - *Depósito pulmón (10.000 L)*
    - *Bomba de calor aire-agua*

8.1.6. Mobiliario

El mobiliario empleado en la bodega se detallará en el Plano 13. Distribución en planta con mobiliario y maquinaria, y se clasificará en las siguientes áreas:

- Baños y vestuarios:
    - *Duchas*
    - *Lavabos*
    - *Inodoro*
    - *Taquillas*
    - *Bancos*
- Hall:
    - *Mostrador*
    - *Mesas y sillas*
- Oficinas:
    - *Mobiliario de oficina*
- Laboratorio:
    - *Mesas y sillas*
    - *Fregadero*
    - *Estanterías*
    - *Material de laboratorio*
    - *Equipos de análisis*
    - *Ducha de emergencia con lavaojos*

8.1.7. Personal

El personal de la bodega estará constituido por:

- Personal de campo
- Enólogo
- Operario de bodega
- Recepcionista y administrativo
- Comercial

En el *Documento 2: Planos*, se establecerá el flujo del proceso productivo en el *Plano 14. Diagrama de flujo*, así como la distribución del mobiliario y la maquinaría con la que contará la bodega en el *Plano 13. Distribución en planta con mobiliario y maquinaría.*

8.2. Ingeniería del diseño

El apartado de ingeniería del diseño estará desarrollado en el *Anejo V. Ingeniería del Diseño.*

Tabla 1 Resumen de las superficies para cada área

DIMENSIONES	
Áreas	**Superficies construida (m^2)**
Área de recepción y proceso mecánico	44,16
Área de producción y elaboración	132,36
Área de crianza en barrica	110,19
Área de crianza en botella	63,85
Almacén	13,68
Almacén de productos terminados	59,95
Laboratorio	18,35
Oficinas 1	10,56
Oficina 2	10,56
Hall	24,38
Vestuario y baño masculino	14,69
Vestuario y baño femenino	14,82
Pasillo	20,03
Pasillo	12,39
Sala de máquinas	9,27
Sala de calderas	7,01



Ilustración 4 Plano de distribución en planta

8.3. Ingeniería de las obras

El apartado de ingeniería de las obras estará desarrollado en el *Anejo VI. Ingeniería de las obras*.

El edificio necesario para la ejecución del proyecto será una nave agroindustrial, en este caso, una bodega, la cual estará situada en el Polígono Industrial de Roa de Duero (Burgos), dentro del Polígono 5, Parcela 9.000, con una superficie total de 1.875 m^2.

La bodega tendrá una superficie construida de 600 m^2 y contará con las siguientes características:

- Dimensiones de la nave: 600 m2
- Pendiente de la cubierta: 20%
- Luz: 20 m
- Longitud: 30 m
- Separación entre pórticos: 5 m
- Altura a alero: 7 m
- Altura a cumbrera: 8,5 m

Todas las áreas de la bodega estarán integradas en un único edificio como se establece en el *Plano 12. Distribución en planta*, incluido en el *Documento 2: Planos*.

8.3.1. Cimentación

La cimentación se realizará sobre una capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. Para la transmisión de cargas al terreno, se usarán zapatas, las cuales estarán unidas por medio de vigas riostras perimetrales de tipo centradoras.

El hormigón empleado para la cimentación será hormigón armado con una resistencia característica a la compresión de 25 N/mm^2, HA-25/B/20/XC2. La armadura utilizada será de acero corrugado B500S.

La cimentación estará compuesta por un total de 18 zapatas cuadradas, cuyas dimensiones serán las siguientes:

- En los pórticos hastiales, las dimensiones de las zapatas situadas en los extremos serán de 1,10 x 1,10 x 0,40 m, mientras que las zapatas centrales serán de 1,85 x 1,55 x 0,40 m.
- En los pórticos tipo, las zapatas tendrán unas dimensiones de 2,10 x 2,10 x 0,40 m.

La cimentación se establecerá de una forma detallada en el Plano 04. Cimentación y toma a tierra, en el Plano 05. Detalles de cimentación (I) y en el Plano 06. Detalles de cimentación (II), incluidos en el Documento II: Planos.

8.3.2. Estructura metálica

La estructura de la nave será metálica, fabricada en acero S275J0, con unas dimensiones de 20 x 30 m. Esta estructura estará formada por un total de seis pórticos simples, de los cuales dos serán hastiales y cuatro pórticos tipo, separados 5 m entre sí.

En los pórticos hastiales, se emplearán perfiles HE200A tanto para los pilares centrales como para los pilares extremos. Los pilares extremos tendrán una altura de 7 m, mientras que los pilares centrales tendrán una altura de 8 m, estando ambos empotrados en la cimentación, al igual que sus nudos. En los pórticos tipo, se empleará el mismo perfil que en los pórticos hastiales estando empotrados en la cimentación al igual que en los pórticos hastiales.

Para los dinteles, se utilizarán perfiles IPE300, los cuales estarán inclinados con una pendiente del 20%.

Como refuerzo estructural, se instalarán arriostramientos en forma de cruces de San Andrés mediante tirantes de perfil R10 entre los pórticos hastiales, tanto trasero como frontal, y los pórticos tipos como se establece en el *Plano 7. Estructura metálica*.

Para las correas, se emplearán perfiles IPE140, con una separación de 1,50 metros entre cada una de ellas. Las uniones de la estructura serán atornilladas.

Para distribuir los esfuerzos entre pórticos y zapatas, se instalarán placas de anclaje de acero S275J0, las cuales se fijarán a las zapatas por medio de pernos de anclaje.

La estructura metálica se establecerá de una forma detallada en el Plano 08. Alzado pórtico hastial, en el Plano 09. Alzado pórtico tipo y en el Plano 10. Alzado lateral, incluidos en el Documento II: Planos.

8.3.3. Cubierta

Para la construcción de la bodega, se optará por una cubierta a dos aguas con una pendiente del 20%. El material utilizado será un panel tipo sándwich de acero galvanizado, compuesto por una cara exterior de chapa grecada con cinco grecas y acabado prelacado, con un espesor de 0,5 mm. El alma aislante estará formada por espuma rígida de poliuretano de 20 cm de espesor y una densidad de 145 kg/m³. La cara interior del panel estará formada por una chapa nervada con acabado prelacado de 0,5 mm de espesor.

La sujeción de la cubierta a la estructura se realizará por medio de ganchos de sujeción fabricados en acero galvanizado.

La cubierta se establecerá de una forma detallada en el Plano 11. Cubierta incluido en el Documento II: Planos.

8.3.4. Solera

Se ejecutará una solera de hormigón armado con malla electrosoldada inferior de 20 cm de espesor. El hormigón empleado será HA-25/B/20/XC2, reforzado con malla electrosoldada inferior, ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 con juntas de retracción de 5 mm de espesor. Incluye paneles de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

La solera estará formada por una capa de encachado de gravas de 20 cm de espesor, y una subbase de zahorra artificial de 15 cm de espesor. Sobre esta se colocará una barrera de vapor de 0,20 mm de espesor, posteriormente se instalará una malla electrosoldada, y finalmente, el hormigón.

En las oficinas, vestuarios y baños se aplicará instalará un revestimiento cerámico sobre la superficie. En el resto de áreas de la bodega, sobre la superficie se aplicará un recubrimiento de resina epoxi, el cual permitirá una fácil limpieza, un acabado liso y aportará una mayor durabilidad al suelo.

8.3.5. Cerramientos

Para los cerramientos exteriores, se utilizarán muros de fábrica compuestos por bloques de termoarcilla de 0,24 x 0,24 x 0,19 m, los cuales proporcionarán un buen aislamiento. Previamente a la instalación del revestimiento exterior, se aplicará un enfoscado fino de mortero de cemento con un espesor aproximado de 10 mm, con el fin de regularizar la superficie del muro. Sobre este, se instalará como revestimiento exterior un sistema de fachada ventilada formado por piezas mecanizadas de arenisca de 0,60 x 0,40 x 0,04 m.

Para las particiones interiores, se utilizará ladrillo cerámico hueco de 0,32 x 0,20 x 0,07 m, el cual proporcionará un buen aislamiento al igual que los bloques de termoarcilla. Sobre el ladrillo se aplicará un enfoscado fino de mortero de cemento, con un espesor aproximado de 10

cm. Como acabado final, se aplicará un revestimiento de pintura epoxi en aquellas superficies donde no se ejecute un alicatado.

8.3.6. Falsos Techos

El falso techo se instalará en los vestuarios y baños, hall y oficinas a una altura de 3 m. Su instalación mejorará la estética de la sala siendo más atractiva visualmente, reducirá la altura de la sala permitiendo una mejor distribución del calor y mejorará la acústica de la sala.

El material empleado para la ejecución de los falsos techos serán las placas de yeso laminado, las cuales estarán suspendidas mediante elementos de soporte con varillas y cuelgues.

8.3.7. Alicatado

En los vestuarios y baños, se colocarán azulejos porcelánicos en color blanco con acabado mate en las paredes y azulejos porcelánicos antideslizantes en color gris con acabado mate en los suelos, ambos de 0,20 x 0,20 m.

En las oficinas y en el hall, se colocarán azulejos porcelánicos en color gris claro con acabado mate de 0,30 x 0,30 m.

8.3.8. Carpintería

Las ventanas usadas en la bodega serán las siguientes:

- En los vestuarios y baños, se instalará una ventana de PVC con una hoja oscilobatiente de apertura hacia el interior, con dimensiones de 0,40 x 1 m.
- En la oficina 1, se instalará una ventana de PVC con una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable, ambas con apertura hacia el interior, con dimensiones de 1,4 x 1,1 m.
- En el laboratorio, se instalará una ventana de PVC con una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable, ambas con apertura hacia el interior, con dimensiones de 1,4 x 1,1 m.

Las puertas instaladas en la bodega serán las siguientes:

- En el hall, se instalará una puerta de aluminio con rotura de puente térmico, compuesta por dos hojas practicables con apertura hacia el interior. Las dimensiones de la puerta serán de 3 x 3 m y estará acristalada.
- Entre el hall y el pasillo, se instalará una puerta pivotante, semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 1.000 x 2.000 mm.
- Para acceder a los vestuarios y baños, se instalará una puerta abatible, ciega de 200 x 90 x 3,5 cm, de tablero aglomerado.
- Para acceder del pasillo a la zona de recepción y proceso mecánico, se instalará una puerta de servicio pivotante semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 900x1900 mm con hoja de 40 mm de espeso.
- Para acceder del pasillo a la zona de producción, se instalará una puerta de servicio pivotante semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 900x1900 mm con hoja de 40 mm de espeso.
- Entre la zona de recepción y proceso mecánico y el almacén, se instalarán dos puertas industriales apilable rápidas, con una altura de 3 m. Estas puertas estarán formadas por una lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia.
- Para acceder a la sala de la caldera, se instalará una puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz.
- Para acceder a la sala de máquinas, se instalará una puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz.
- Entre el área de producción y elaboración y el área de crianza en barrica, se instalará una puerta automática de 3 x 3 m, fabricada con panel sándwich de 75 mm de espesor. La puerta estará formada por una doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.
- Entre el área de crianza en barrica y el área de crianza en botella, se instalarán una puerta automática de 3 x 3 m, fabricada con panel sándwich de 75 mm de espesor. Esta puerta estará compuesta por doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.
- Entre el área de crianza en botella y el almacén de productos terminados, se instalará una puerta industrial apilable rápida, con una altura de 2 m. Esta puerta estará formada por una lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia.
- En lateral izquierdo y derecho exterior de la bodega, se instalarán puertas automáticas de 3 x 3 m, fabricadas con panel sándwich de 45 mm de espesor. Estas puertas estarán formadas por doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.

8.3.9. Vallado exterior

Se instalará una valla exterior metálica compuesta por una malla de simple torsión, con un paso de malla de 8 mm y un diámetro de 1,1 mm, con acabado galvanizado. Los postes de

la valla serán de acero galvanizado, con un diámetro de 48 mm y una altura de 2 m, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el suelo de 0,20 x 0,20 x 0,30 m. La valla contará también con una puerta principal de 6 m de ancho.

8.4. Ingeniería de las instalaciones

El apartado de ingeniería de las instalaciones se encuentra detallado en el *Anejo VII. Ingeniería de las Instalaciones*.

8.4.1. Instalación eléctrica

Las necesidades totales de la instalación serán las siguientes:

- Iluminación interior: 7.050 W
- Iluminación exterior: 1.032 W
- Fuerza: 151.180 W

Por lo tanto, la instalación necesitará una potencia de 159.262 W

Para determinar la potencia contratada, se aplicarán coeficientes de simultaneidad (70% para la fuerza y 80% para el alumbrado), ya que no todas las máquinas ni todo el alumbrado funcionara al mismo tiempo.

Tabla 2 Potencia contratada para la bodega

Líneas	Potencia (W)	Potencia contratada (W)
Alumbrado interior	7.050	5.640
Alumbrado exterior	1.032	1.032
Fuerza	15.1180	104.826
Total	159.262	111.498

Tras aplicar los coeficientes de simultaneidad, la potencia necesaria para la instalación será de 111.498 W. Por lo tanto, se contratarán 112 kW para garantizar un suministro adecuado.

La instalación eléctrica se establecerá de una forma detallada en el Plano 15. Instalación eléctrica incluido en el Documento II: Planos.

8.4.2. Instalación de fontanería

La instalación de fontanería estará formada por:

- Una acometida enterrada encargada del suministro de agua potable, la cual contará con una longitud total de 10 m. Esta acometida conectará la red principal de distribución de la empresa suministradora con la instalación de la bodega, y estará fabricada en polietileno.
- La presión inicial de entrada de agua en la instalación será de 40 m.c.a.
- Las tuberías de la red de agua fría estarán fabricadas en PVC y las tuberías de la red de agua caliente estarán fabricadas en cobre.
- Las tuberías de PVC estarán enterradas, mientras que las tuberías de cobre se dispondrán en paramentos.
- Una caldera de biomasa.

La instalación de fontanería se establecerá de forma detallada en el Plano 18. Instalación de fontanería incluido en el Documento II: Planos.

8.4.3. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento tendrá como objetivo la evacuación tanto de las aguas residuales generadas dentro de la bodega como de las aguas pluviales.

La instalación de saneamiento estará diseñada con el objetivo de garantizar la evacuación tanto de las aguas residuales generadas dentro de la bodega como de las aguas pluviales. Las aguas residuales no industriales serán conducidas junto con las aguas pluviales a la depuradora del polígono industrial, mientras que las aguas residuales industriales serán sometidas a un tratamiento previo en la depuradora de la bodega antes de ser vertidas a la red.

Para el correcto dimensionado de esta instalación se usará el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación Documento Básico HS 5 Evacuación de aguas.

La instalación de saneamiento se establecerá de una forma detallada en el Plano 19. Instalación de saneamiento incluido en el Documento II: Planos.

8.4.4. Instalación de refrigeración

Durante el proceso de elaboración del vino, será fundamental controlar su temperatura y, para ello, será necesario instalar un equipo de frío.

Uno de los procesos en los cuales será necesario controlar la temperatura será durante la fermentación alcohólica. Este control se realizará mediante el uso de camisas de refrigeración, las cuales estarán integradas en los depósitos.

Otro proceso donde también es importante el control de la temperatura es durante el envejecimiento del vino, dado que pasa largos periodos dentro de las barricas y necesitará

condiciones de temperatura y humedad constantes. Para poder garantizar estas condiciones, será necesario instalar un equipo, el cual asegure un proceso de crianza adecuado.

Se instalará un sistema de bomba de calor con una capacidad de hasta 110 kW, la cual proporcionará tanto refrigeración como calefacción. Este sistema permitirá la refrigeración de los depósitos durante la fermentación alcohólica y el calentamiento de los depósitos durante la fermentación maloláctica, mediante la circulación de agua a través de las camisas integradas en los depósitos. Además, permitirá la climatización tanto del área de crianza en barrica como en botella, mediante la instalación de unidades fancoil cuyo objetivo es regular su temperatura.

La bomba de calor estará complementada por una caldera de biomasa de 15 kW, la cual proporcionará apoyo durante los periodos de alta demanda.

La instalación de refrigeración se establecerá de una forma detallada en el *Plano 20. Instalación de refrigeración* incluido en *el Documento II: Planos*.

9. Cumplimiento del código técnico de la edificación

Durante la redacción del proyecto se ha considerado, en todo momento, la normativa establecida en el Código Técnico de la Edificación, la cual ha sido aplicada en los diferentes anejos que componen el proyecto:

- Protección contra incendios (DB-SI): descrito en el "Anejo XI. Estudio de protección contra incendios".
- Protección contra el ruido (DB-HR): descrito en el "Anejo XII. Estudio de protección contra el ruido".
- Eficiencia Energética (DB-HE): descrito en el "Anejo XIII. Estudio de Eficiencia Energética"
- Suministro de agua (HS4): Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones. Subanejo II. Instalación de fontanería.
- Evacuación de aguas (HS5): Anejo VII. Ingeniería de las instalaciones. Subanejo III. Instalación de saneamiento.

Tabla 3 Cumplimiento con el CTE

DOCUMENTO CTE	CUMPLIMIENTO
Acciones en la edificación (SE-SE-AE)	Cumple
Cimientos (DB-SE-C)	Cumple
Acero (DB-SE-A)	Cumple
Fábrica (DB-SE-F)	Cumple
Madera (DB-SE-M)	No exigible
Seguridad en caso de incendio: Propagación interior (DBSI 1)	Cumple
Seguridad en caso de incendio: Propagación exterior (DBSI 2)	Cumple
Seguridad en caso de incendio: Evacuación de ocupantes (DBSI 3)	Cumple
Seguridad en caso de incendio: Detención, control y extinción de incendio (DB-SI 4)	Cumple
Intervención de los bomberos (DB-SI 5)	Fuera de ámbito de aplicación
Seguridad en caso de incendio: Resistencia al fuego de la estructura (DB-SI 6)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Seguridad frente al riesgo de caídas (DBSUA 1)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento (DB-SUA 2)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Seguridad frente al riesgo de atrapamientos en recintos (DB-SUA 3)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (DB-SUA 4)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación (DB-SUA 5)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo de ahogamientos (DB-SUA 6)	No exigible
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado vehículos en movimiento (DB-SUA 7)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo (DB-SUA 8)	Cumple
Seguridad de utilización y accesibilidad: Accesibilidad (DB- SUA 9)	Cumple
Salubridad: Protección frente a humedad (DB - HS 1)	Cumple
Salubridad: recogida y evacuación de residuos (DB -HS 2)	Cumple
Salubridad: Calidad del aire interior (DB-HS 3)	No exigible
Salubridad: Suministro de agua (DB-HS 4)	Cumple
Salubridad: Evacuación de aguas (DB-HS 5)	Cumple
Ahorro de energía (DB-HE)	Cumple
Protección frente al ruido (DB-HR)	Cumple

10. Programación y puesta en marcha de las obras

La Programación para la ejecución se encuentra desarrollada en el *Anejo X. Programación para la ejecución*.

En la programación para la ejecución se busca la planificación de las distintas actividades necesarias para la construcción de la bodega, incluyendo la identificación y análisis del camino crítico, y de esta manera estimar el coste y la duración de la obra.

En la *Tabla 4*, se establecen las diferentes actividades con las que va a contar la obra junto con una letra asignada.

Tabla 4 Identificación de las actividades

Actividades	Letra
Obtención de licencias y permisos	A
Acondicionamiento del terreno	B
Saneamiento e instalaciones subterráneas	C
Cimentación	D
Estructura	E
Cubierta	F
Cerramiento exterior y particiones interiores	G
Instalaciones	H
Aislamiento e impermeabilización	I
Cerrajería y carpintería	J
Alicatado y solado	K
Acabados y pintura	L
Mobiliario y maquinaria	M
Urbanización exterior	N

A continuación, se establece el Diagrama de Gantt donde se muestra el tiempo dedicado a cada actividad.

Tabla 5 Duración de las actividades en días

	Actividades	Letra	Fecha inicio	Tiempo (días)	Fecha de fin
1	Obtención de licencias y permisos	A	01/05/2025	37	08/06/2025
2	Acondicionamiento del terreno	B	09/06/2025	6	18/06/2025
3	Saneamiento e instalaciones subterráneas	C	19/06/2025	11	06/07/2025
4	Cimentación	D	07/07/2025	13	20/07/2025
5	Estructura	E	27/07/2025	10	06/08/2025
6	Cubierta	F	13/08/2025	5	18/08/2025
7	Cerramiento exterior y particiones interiores	G	19/08/2025	15	03/09/2025
8	Instalaciones	H	28/08/2025	26	23/09/2025
9	Aislamiento e impermeabilización	I	13/09/2025	4	17/09/2025
10	Cerrajería y carpintería	J	22/09/2025	8	30/09/2025
11	Alicatado y solado	K	30/09/2025	11	11/10/2025
13	Acabados y pintura	L	17/10/2025	5	22/10/2025
14	Mobiliario y maquinaria	M	26/10/2025	5	31/10/2025
15	Urbanización exterior	N	07/11/2025	11	18/11/2025

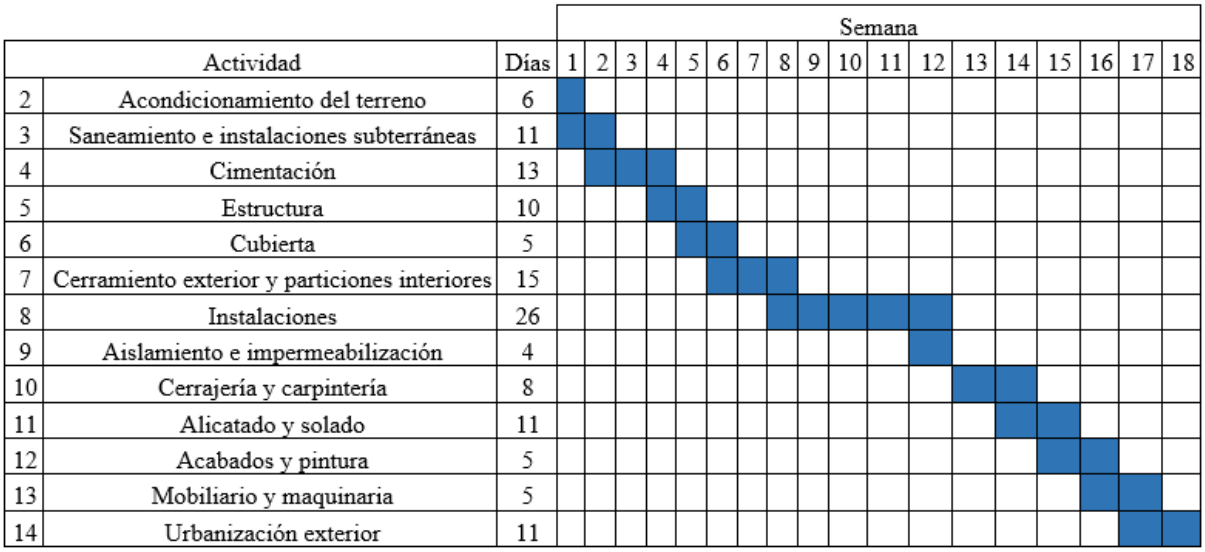


Gráfico 1 Diagrama de Gantt

La construcción de la bodega comenzará el 01/05/2025 y terminará el 18/11/2025, lo que supone una duración de 167 días en total.

11. Estudios ambientales

La bodega, según lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no será objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria ni evaluación de impacto ambiental simplificada, ya que no se encuentra regulada ni por el Anexo I ni por el Anexo II de dicha ley.

Por tanto, se ha elaborado una memoria ambiental, en la cual se concluye que la bodega no generará un impacto ambiental negativo significativo para la zona, ya que los residuos y contaminantes generados a lo largo de distintas etapas y procesos son de pequeña magnitud. Por lo tanto, no será necesario establecer medidas correctoras, pero si medidas para intentar prevenir o mitigar los impactos.

Además de los impactos negativos, destaca como impacto social positivo, la generación de puestos de trabajo, lo que podría contribuir a fijar población en la zona.

En el *Anejo IX. Estudio de Impacto Ambiental*, se desarrolla de manera más detallada la información referente a la memoria ambiental.

12. Estudio Económico

El Estudio Económico se encuentra desarrollado en el *Anejo XVI. Estudio económico*.

La finalidad del estudio económico será evaluar la viabilidad de la bodega. Para ello, se identificarán y cuantificarán los ingresos y gastos generados durante la vida del proyecto a través de un análisis de sensibilidad y la aplicación de los siguientes indicadores económicos:

- Payback o Tiempo de recuperación
- Valor actual neto (VAN)
- Relación beneficio/inversión
- Tasa interna de retorno (TIR).

Se evaluarán dos modelos de financiación, una financiación propia y una financiación ajena.

En la financiación propia, el capital será aportado íntegramente por el promotor y en la financiación ajena, el 20 % del capital total necesario proviene de una subvención a fondo perdido concedida por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Un 40 % del capital total se financiará a través de un préstamo bancario bonificado, con un tipo de interés variable al 3 % anual, un plazo de 14 años y un período de carencia de 2 años. Y el resto será aportado por el promotor. Además, se considerarán las siguientes tasas anuales y tasas de actualización:

- Inflación: según los datos del IPC, la tasa de inflación se encuentra en 2,4%. Estos datos han sido tomados del Instituto Nacional de Estadística.
- Aumentos de pagos y cobros: se tomará un 3%
- Tasa de actualización 4,25%

Como resultado del análisis económico realizado, se concluye que tanto la financiación propia como la financiación ajena resultan viables y son rentables económicamente. Sin embargo, en función de los resultados obtenidos, los cuales se establecen en la *Tabla 5*, se optará por la financiación ajena.

Tabla 6 Resultados de la financiación propia y ajena

	TIR	**VAN**	**Relación Beneficio/Inversión**	**Tiempo de recuperación**
Financiación propia	5,52	1.002.293,77	1,23	14
Financiación ajena	9,47	1.227.785,68	1,73	11

13. Resumen del presupuesto

Tabla 7 Resumen del presupuesto

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	3.819,74
CIMENTACIÓN.	11.903,59
ESTRUCTURA METÁLICA.	112.706,34
CUBIERTA.	67.992,00
CERRAMIENTO EXTERIOR.	162.974,00
SOLERA.	57.528,00
PARTICIONES INTERIORES.	34.211,01
SANEAMIENTO.	10.433,14
FONTANERÍA.	3.000,20
ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN.	14.096,48
CLIMATIZACIÓN.	56.915,10
CERRAJERIA Y CARPINTERÍA.	25.725,76
SOLADO, ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS.	16.542,53
URBANIZACIÓN EXTERIOR.	79.657,45
GESTIÓN DE RESIDUOS.	103,80
CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS.	2.000
SEGURIDAD Y SALUD.	3.957,17
Presupuesto de ejecución material .	**922.813,42**
13% de gastos generales.	119.965,74

6% de beneficio industrial.		55.368,81
Suma .		1.098.147,97
21% IVA.		230.611,07
Presupuesto de ejecución por contrata .		**1.328.759,04**
MOBILIARIO Y MÁQUINAS (con 21% de IVA aplicado)		**566.547,30**
Honorarios de Redacción del proyecto y Dirección de Obra		
Proyecto	2,00% sobre PEM .	22.695,74
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto .	4.766,11
	Total honorarios de Proyecto .	27.461,85
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	22.695,74
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	4.766,11
	Total honorarios de Dirección de obra .	27.461,85
	Total honorarios de Redacción del proyecto y Dirección de Obra .	**54.923,70**
Honorarios de Redacción Y Coordinación de Seguridad y Salud		
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	22.695,74
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	4.766,11
	Total honorarios de Redacción Y Coordinación de Seguridad y Salud .	**27.461,85**
	Total honorarios .	**82.385,55**
	Total presupuesto general .	**1.716.365,67**

El presupuesto general para el conocimiento del promotor, asciende a la cantidad total de 1.716.365,67 €, es decir, UN MILLÓN SETECIENTOS DIECISEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO I. Estudio de Alternativas

ÍNDICE

1. Objeto 5
2. Metodología 5
3. Alternativas planteadas 5
4. Estudio de alternativas 6
4.1. Alternativa del tipo de vendimia 6
4.1.1. Alternativas planteadas 6
4.1.2. Criterios de evaluación 6
4.1.3. Valoración de las alternativas según los criterios establecidos 7
4.1.4. Comparación de las alternativas 7
4.2. Alternativas del plan productivo 9
4.2.1. Alternativas planteadas 9
4.2.2. Criterios de evaluación 9
4.2.3. Valoración de las alternativas según los criterios anteriores 9
4.2.4. Comparación de las alternativas: 10
4.3. Alternativa de la capacidad productiva. 10
4.3.1. Alternativas planteadas 10
4.3.2. Criterios de evaluación 11
4.3.3. Valoración de las alternativas según los criterios anteriores 11
4.3.4. Comparación de las alternativas: 12
4.4. Alternativas para la elección de tipo de prensa 13
4.4.1. Alternativas planteadas 13
4.4.2. Criterios de evaluación 13
4.4.3. Valoración de las alternativas según los criterios anteriores 14
4.4.4. Comparación de las alternativas: 14
4.5. Alternativas para la elección del material de los depósitos de fermentación 15
4.5.1. Alternativas planteadas 15
4.5.2. Criterios de evaluación 15
4.5.3. Valoración de las alternativas según los criterios establecidos 16
4.5.4. Comparación de las alternativas: 16
4.6. Alternativa para la elección del material de construcción 17
4.6.1. Alternativas planteadas 17
4.6.2. Criterios de evaluación 17

4.6.3. Valoración de las alternativas según los criterios establecidos 18
4.6.4. Comparación de las alternativas:..... 19
5. Conclusión 19

1. OBJETO

La finalidad de este anejo es analizar las diferentes alternativas de la bodega y tomar las decisiones que aborden las distintas necesidades del proyecto, eligiendo las alternativas que más favorezcan a la bodega desde el punto de vista económico, productivo y de las instalaciones.

2. METODOLOGÍA

Para evaluar estas alternativas se utilizará la técnica del análisis multicriterio, la cual permitirá evaluar las diferentes soluciones posibles. A partir de los resultados obtenidos, se seleccionará la alternativa que resulte más adecuada.

Para llevar a cabo el análisis multicriterio, se establecerán en cada apartado una serie de criterios con el objetivo de evaluar las distintas alternativas. A cada alternativa se le asignará una puntuación entre 0 y 1, en función de si es menos o más adecuada respecto a cada criterio establecido. Finalmente, la puntuación obtenida por cada una de las alternativas se multiplicará por el peso de cada uno de los criterios.

Este proceso se llevará a cabo de la siguiente manera:

$$FCAi = \Sigma (VaiCn \; x \; PCn)$$

Siendo:

VAi = La valoración de la alternativa i

PCn = Valor ponderado del criterio n

Teniendo en cuenta que: $0 < VACn < PCn < 1$

3. ALTERNATIVAS PLANTEADAS

Las alternativas planteadas para el análisis serán las siguientes:

- Tipo de vendimia
- Plan productivo
- Capacidad productiva
- Tipo de prensa
- Material de los depósitos
- Material de construcción

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

4.1. Alternativa del tipo de vendimia

4.1.1. Alternativas planteadas

- Alternativa 1: Vendimian manual

En la vendimia manual se necesitará una mayor inversión de tiempo y mano de obra en comparación con la vendimia mecanizada. Sin embargo, permite obtiene uva de mayor calidad, ya que las bayas del racimo se recogen sin sufrir roturas. Además, la recepción en la bodega se realizará de forma rápida mediante el uso de cajas.

La vendimia manual requiere una elevada cantidad de mano de obra. Por esta razón, se contará con un equipo de 10 trabajadores, los cuales trabajarán en turnos de 8 horas cada uno y cobrarán 11 €/hora. Cada día se vendimiarán aproximadamente 8.000 kg de uva, por lo que la duración total de la vendimia será de 9 días.

Cada trabajador, se estima que recogerá alrededor de 1.000 kg de uva al día. Los trabajadores serán contratados a una empresa externa a la bodega, lo que generará un coste total de:

10 trabajadores x 11€/hora x 8 horas x 9 días = 7.920 €

- Alternativa 2: Vendimia mecanizada

La vendimia mecanizada necesita una mínima intervención de mano de obra, ya que solo será necesario contratar con una máquina vendimiadora y un operario para el tractor, siendo más económica con respecto a la vendimia manual. Sin embargo, la calidad de la uva será menor, debido al método de desprendimiento de las bayas.

La vendimia mecanizada supondrá un coste de 250 €/ha con una capacidad de recogida de la uva de 0,90 ha/hora, lo que generará un coste total de:

10 ha x 250 €/ha = 2.500 €

4.1.2. Criterios de evaluación

Criterio A: El coste que supone la operación de recolección de la uva (vendimia).

Criterio B: Trato que recibe la uva cuando es vendimiada.

Criterio C: Duración de la vendimia.

Tabla 1 Criterios de evaluación para las alternativas de tipo de vendimia

Criterio	Descripción	Ponderación
A	Coste de vendimiar	0,1
B	Trato que se da a la uva	0,3
C	Duración de la vendimia.	0,2

4.1.3. Valoración de las alternativas según los criterios establecidos

- Alternativa 1: la vendimia manual supone un coste mayor y una mayor duración en el tiempo de recogida de la uva en comparación con la vendimia mecanizada. Sin embargo, el manejo de la uva durante la vendimia manual es más cuidadoso.

Tabla 2 Valoración de la alternativa 1 del tipo de vendimia

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,1	0,7	0,07
B	0,3	1	0,3
C	0,2	0,8	0,16
		TOTAL	**0,53**

- Alternativa 2: la vendimia mecanizada supone un coste y tiempo de recogida de la uva menor en comparación con la vendimia manual. Sin embargo, el manejo de la uva es menos cuidadoso, lo que afecta negativamente a la calidad del producto final.

Tabla 3 Valoración de la alternativa 2 del tipo de vendimia

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,1	0,8	0,08
B	0,3	0,7	0,21
C	0,2	0,9	0,18
		TOTAL	0,47

4.1.4. Comparación de las alternativas

Tabla 4 Comparación de alternativasdel tipo de vendimia

Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2
A	0,07	0,08
B	0,3	0,21

C	0,16	0,18
TOTAL	0,53	0,47

Después de haber realizado el análisis multicriterio para las dos alternativas anteriores, se ha elegido la Alternativa 1: Vendimia manual. Se ha elegido la vendimia manual debido a que permite una recolección más cuidadosa y selectiva de la uva, lo que resulta en un producto final de mayor calidad.

4.2. Alternativas del plan productivo

4.2.1. Alternativas planteadas

- Alternativa 1: Bodega destinada a la elaboración de vino tinto joven monovarietal, elaborado exclusivamente con uvas de la variedad tempranillo.

- Alternativa 2: Bodega destinada a la elaboración de vino tinto joven monovarietal y vino tinto crianza monovarietal, elaborado exclusivamente con uvas de la variedad tempranillo.

4.2.2. Criterios de evaluación

Criterio A: Elaboración de varios tipos de productos, lo que permitirá ampliar la variedad de vino disponible en el mercado, aumentar las posibilidades de venta y la generación de beneficios. Esto permitirá llegar a un mayor número de consumidores, los cuales busquen productos con mayor calidad.

Criterio B: Dimensiones de la bodega, las cuales permitan producir diferentes tipos de vinos y el posible aumento de su capacidad productiva en un futuro.

Criterio C: Necesidad de mano de obra en función de los procesos de elaboración implementados.

Tabla 5 Criterios de evaluación de la alternativa de plan productivo

Criterio	Descripción	Ponderación
A	Mayor diversidad de productos	0,1
B	Tamaño de la bodega	0,2
C	Necesidad de mano de obra	0,3

4.2.3. Valoración de las alternativas según los criterios anteriores

- Alternativa 1: La bodega elaborará exclusivamente vino tinto joven. Las dimensiones de la bodega dependerán de las diferentes etapas del proceso productivo que se lleven a cabo. La mano de obra adicional será necesaria solamente durante la vendimia y selección de la uva en la mesa de selección; fuera de esta época, se encargarán del resto del proceso el personal habitual de la bodega.

Tabla 6 Valoración de la alternativa 1 de plan productivo

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,1	0,8	0,08
B	0,2	1	0,2
C	0,3	0,9	0,27
		TOTAL	**0,55**

- Alternativa 2: La bodega elaborará dos tipos de productos (vino tinto joven y el vino tinto crianza). Las dimensiones de la bodega dependerán de las diferentes etapas del proceso productivo que se lleven a cabo. La mano de obra adicional será necesaria solamente durante la vendimia y selección de la uva en la mesa de selección; fuera de esta época, se encargarán del resto del proceso el personal habitual de la bodega.

Tabla 7 Valoración de la alternativa 2 de plan productivo

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,1	0,9	0,09
B	0,2	1	0,2
C	0,3	0,9	0,27
		TOTAL	**0,56**

4.2.4. Comparación de las alternativas:

Tabla 8 Comparación de las alternativas de plan productivo

Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2
A	0,08	0,09
B	0,2	0,2
C	0,27	0,27
TOTAL	0,55	**0,56**

Después de haber realizado el análisis multicriterio para las dos alternativas anteriores, se ha elegido la Alternativa 2: Bodega destinada a la elaboración de vino tinto joven monovarietal y vino tinto crianza monovarietal, ambos producido exclusivamente con la variedad tempranillo.

4.3. Alternativa de la capacidad productiva.

4.3.1. Alternativas planteadas

- Alternativa 1: Bodega familiar

La bodega contará con una producción estimada de 70.000 kg de uva al año, lo que se traduce en 50.400 L de vino aproximadamente, clasificándose como una bodega de baja producción.

La comercialización del vino se realizará en la propia bodega, así como a través de restaurantes y comercios locales, con distribución tanto a nivel local como nacional. Al tratarse de una bodega de baja producción, los procesos de elaboración del vino se realizarán de una manera más artesanal en comparación con las bodegas de gran tamaño.

- Alternativa 2: Bodega de tamaño medio.

  La bodega contará con una producción estimada de 150.000 kg de uva al año, lo que supondrían 108.000 L de vino aproximadamente, clasificándose como una bodega de tamaño medio.

  La comercialización del vino se realizará en la propia bodega, así como a través de restaurantes y comercios locales, con distribución tanto a nivel local como nacional. Al tratarse de una bodega de tamaño medio, los procesos de elaboración del vino estarán más automatizados en comparación con las bodegas de pequeño tamaño.

4.3.2. Criterios de evaluación

Criterio A: Las dimensiones del mercado al que accede son pequeñas

Criterio B: Apenas se necesita mano de obra

Criterio C: El tamaño de la bodega es pequeño

Criterio D: Número de botellas que se producen cada campaña

Criterio E: Calidad del vino que se obtiene

Tabla 9 Criterios de evaluación de la capacidad productiva

Criterio	Descripción	Ponderación
A	Dimensiones del mercado al que accede	0,3
B	Mano de obra	0,2
C	Tamaño de la bodega	0,1
D	Cantidad de botellas por campaña	0,4
E	Calidad del vino	0,5

4.3.3. Valoración de las alternativas según los criterios anteriores

- Alternativa 1: La bodega al producir pocas botellas al año comparada con otras bodegas, se centra en obtener vino de mejor calidad que sus competidores pudiendo acceder a otros mercados más exclusivos. Apenas contrata mano de obra al tratarse de una empresa familiar.

  Tabla 10 Valoración de la alternativa 1 de la capacidad productiva

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,3	0,7	0,21
B	0,2	0,8	0,16
C	0,1	0,7	0,07
D	0,4	0,7	0,28

E	0,5	1	0,5
		TOTAL	**1,22**

- Alternativa 2: La bodega produce más botellas al año, pero de menor calidad, accediendo a mercados más convencionales. Necesita más mano de obra en comparación con las bodegas de tamaño pequeño.

Tabla 11 Valoración de la alternativa 2 de la capacidad productiva

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,3	0,7	0,21
B	0,2	0,7	0,14
C	0,1	0,7	0,07
D	0,4	0,8	0,32
E	0,5	0,9	0,45
		TOTAL	**1,19**

4.3.4. Comparación de las alternativas:

Tabla 12 Comparación de las alternativas de la capacidad productiva

Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2
A	0,21	0,21
B	0,16	0,14
C	0,07	0,07
D	0,28	0,32
E	0,5	0,45
TOTAL	**1,22**	1,19

Después de haber realizado el análisis multicriterio para las dos alternativas anteriores, se ha elegido la Alternativa 1: Bodega familiar. Se ha elegido la bodega de tamaño familiar, con una capacidad de producción anual de 70.000 kg de uva, debido a que permite un control más riguroso del proceso productivo, lo cual contribuye a una mejora significativa en la calidad del vino.

4.4. Alternativas para la elección de tipo de prensa

4.4.1. Alternativas planteadas

- Alternativa 1: Presa hidráulica vertical

Las prensas hidráulicas verticales se suelen utilizar en bodegas pequeñas y gracias a ellas se pueden obtener vinos de alta calidad. Este tipo de prensas realizan el prensado de una manera suave y controlando la velocidad, la presión y el tiempo de prensado para conseguir que el flujo sea uniforme y no haya tanto riesgo de que se rompan las pepitas. Además, el precio es menor que el de las prensas hidráulicas horizontales.

- Alternativa 2: Prensa hidráulica horizontal

Las prensas hidráulicas horizontales son de fácil manejo y tienen un rendimiento mayor que las prensas verticales. La limpieza de este tipo de prensas es más sencilla pero el precio es mayor, y también se obtiene una buena calidad del vino.

4.4.2. Criterios de evaluación

Criterio A: Vinos de calidad

Criterio B: Facilidad de limpieza

Criterio C: Coste de la prensa

Criterio D: Velocidad con la que se desarrolla el prensado

Tabla 13 Criterios de evaluación de las alternativas del tipo de prensa

Criterio	Descripción	Ponderación
A	Obtención de vino de calidad	0,4
B	Limpieza de la prensa con facilidad	0,1
C	Precio de la prensa	0,2
D	Velocidad de prensado	0,3

4.4.3. Valoración de las alternativas según los criterios anteriores

- Alternativa 1: Las prensas hidráulicas verticales permiten obtener un vino de mayor calidad al prensar con suavidad, sin llegar a romper la pepita. Este tipo de prensas son más baratas, suponiendo un coste menor para una bodega pequeña.

Tabla 14 Valoración de la alternativa 1 del tipo de prensa

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,4	1	0,4
B	0,1	0,7	0,07
C	0,2	0,8	0,16
D	0,3	0,9	0,27
		TOTAL	**0,90**

- Alternativa 2: Las prensas hidráulicas horizontales permiten obtener un vino de calidad, pero más inferior que el de las prensas hidráulicas horizontales. La limpieza de la prensa es sencilla, pero el precio es alto.

Tabla 15 Valoración de la alternativa 2 del tipo de prensa

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,4	0,9	0,36
B	0,1	0,7	0,07
C	0,2	0,9	0,18
D	0,3	0,8	0,24
		TOTAL	**0,85**

4.4.4. Comparación de las alternativas:

Tabla 16 Comparación de las alternativas del tipo de prensa

Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2
A	0,4	0,36
B	0,07	0,07
C	0,16	0,18
D	0,27	0,24
TOTAL	0,9	0,85

Después de haber realizado el análisis multicriterio para las dos alternativas anteriores, se ha elegido la Alternativa 1: Prensa hidráulica vertical. Se ha elegido la prensa hidráulica vertical, ya que permite obtener un prensado más controlado y uniforme. Además, el coste de

adquisición será inferior en comparación con otro tipo de prensas, lo que implica una inversión menor. Asimismo, la velocidad de prensado, al ser menor, favorece la calidad del producto final.

4.5. Alternativas para la elección del material de los depósitos de fermentación

4.5.1. Alternativas planteadas

- Alternativa 1: Depósitos de acero inoxidable

  Los depósitos construidos en acero inoxidable son los más utilizado en las bodegas por su resistencia, amplia variedad, fácil limpieza y por ser muy duraderos.

  En este tipo de depósitos se puede controlar la temperatura de forma correcta y tiene una alta capacidad de intercambio térmico.

- Alternativa 2: Depósitos de madera

  Los depósitos de madera son usados para elaborar vinos de una calidad muy alta, usando como material la madera de roble para construirlos, siendo muy permeables.

  En estos depósitos es necesario un control alto de la temperatura y suponen un gasto mayor debido a que la limpieza tienen que ser minuciosa.

4.5.2. Criterios de evaluación

Criterio A: Coste del depósito

Criterio B: Facilidad para la limpieza de los depósitos

Criterio C: Facilidad para el control de la temperatura durante la fermentación

Criterio D: Aporte de sabores al vino

Tabla 17 Criterios de evaluación de las alternativas de depósitos de fermentación

Criterio	Descripción	Ponderación
A	Precio del depósito	0,2
B	Fácil de limpiar	0,1
C	Control de la temperatura durante la fermentación	0,4
D	Aporte de sabores al vino	0,3

4.5.3. Valoración de las alternativas según los criterios establecidos

- Alternativa 1: Los depósitos de acero inoxidable tienen un precio menor a los depósitos de madera y son más fáciles de limpiar. Además, en los depósitos de este tipo de material se controla mejor la temperatura y no aportan sabores al vino, siendo algo que durante la fermentación no nos interesa.

Tabla 18 Valoración de la alternativa 1 de los depósitos de fermentación

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,2	0,8	0,16
B	0,1	0,8	0,08
C	0,4	1	0,4
D	0,3	1	0,3
		TOTAL	0,94

- Alternativa 2: Los depósitos de madera tienen un precio mayor que los depósitos de acero inoxidable y son más difíciles de limpiar. Además, en los depósitos de madera es más difícil controlar la fermentación y aportan sabores al vino, los cuales no nos interesa durante la fermentación.

Tabla 19 Valoración de la alternativa 2 de los depósitos de fermentación

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,2	0,7	0,14
B	0,1	0,7	0,07
C	0,4	0,7	0,28
D	0,3	0,7	0,21
		TOTAL	0,7

4.5.4. Comparación de las alternativas:

Tabla 20 Comparación de las alternativas de los depósitos de fermentación

Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2
A	0,16	0,14
B	0,08	0,07
C	0,40	0,28
D	0,30	0,21
TOTAL	0,94	0,70

Después de haber realizado el análisis multicriterio para las dos alternativas anteriores, se ha elegido la Alternativa 1: Depósitos de acero inoxidable. Se ha elegido el uso de depósitos de acero inoxidable debido a su menor coste en comparación con otros tipos de materiales y por su fácil limpieza. Además, estos depósitos permiten un control más eficiente de la temperatura durante la fermentación.

4.6. Alternativa para la elección del material de construcción

4.6.1. Alternativas planteadas

- Alternativa 1: Bloques de termoarcilla:

  Este tipo de material es duradero y muy resistente, siendo más barato que el hormigón armado, pero menos que el panel sandwitch. El montaje es más rápido que el hormigón armado, pero más lento en comparación con el panel sandwitch. Presenta un buen aislamiento.

- Alternativa 2: Hormigón armado in situ

  Este tipo de material es duradero y el más resistente de los tres materiales propuestos. Este material presenta un buen aislamiento acústico y su montaje es más lento en comparación con los otros dos materiales.

- Alternativa 3: Panel sándwich metálico

  Este material tiene un mal aislamiento y se instala en poco tiempo y de manera muy fácil. Aunque es más barato con respecto a los bloques de termoarcilla y el hormigón armado.

4.6.2. Criterios de evaluación

Criterio A: Durabilidad

Criterio B: Duración

Criterio C: Aislamiento

Tabla 21 Criterios de evaluación de las alternativas para el material de construcción

Criterio	Descripción	Ponderación
A	Material duradero y resistente	0,2
B	Duración de los trabajos de construcción	0,1
C	Buen aislamiento	0,3

4.6.3. Valoración de las alternativas según los criterios establecidos

- Alternativa 1: material muy duradero y resistente, el cual presenta un buen aislamiento, aunque la duración del trabajo de construcción es mayor que la del panel sadwitch y menor que la del hormigón.

Tabla 22 Valoración de la alternativa 1 Bloques de termoarcilla

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,2	1	0,2
B	0,1	0,7	0,07
C	0,3	1	0,3
		TOTAL	0,57

- Alternativa 2: material muy duradero y resistente, y de aislamiento mejor que el panel sadwitch metálico.

Tabla 23 Valoración de la alternativa 2 Hormigón armado in situ

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,2	1	0,2
B	0,1	0,6	0,06
C	0,3	0,8	0,24
		TOTAL	0,50

- Alternativa 3: material duradero y resistente, con una duración de la construcción menor que el resto de alternativas, sin embargo, tiene el peor aislamiento de los tres materiales.

Tabla 24 Valoración de la alternativa 3 Panel sándwich metálico

Criterio	Ponderación	Valor	Resultado
A	0,2	0,5	0,10
B	0,1	0,9	0,09
C	0,3	0,5	0,15
		TOTAL	0,34

4.6.4. Comparación de las alternativas:

Tabla 25 Comparación de las alternativas

Criterios	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
A	0,2	0,2	0,1
B	0,07	0,06	0,09
C	0,3	0,24	0,15
TOTAL	0,57	0,5	0,34

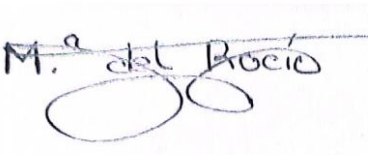
Después de haber realizado el análisis multicriterio para las tres alternativas anteriores, se ha elegido la Alternativa 1: Bloques de termoárcilla. Se ha elegido el uso de bloques de termoárcilla como material de construcción, debido a que ofrece un buen aislamiento tanto térmico como acústico. Además, es un material con alta durabilidad y resistencia.

5. CONCLUSIÓN

Como conclusión tras haber realizado el estudio se elegirán las siguientes alternativas:

- Tipo de vendimia: Vendimia manual con el objetivo de obtener uva de mayor calidad y limpieza.
- Plan productivo: Elaboración de vino tinto joven monovarietal y vino tinto crianza monovarietal, ambos a partir de uva de la variedad Tempranillo.
- Capacidad productiva: Producción estimada de 50.400 litros de vino distribuidos entre vino joven y vino crianza.
- Tipo de prensa: Prensa hidráulica vertical
- Material de los depósitos: Depósitos de acero inoxidable.
- Material constructivo: Bloques de termoárcilla.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO II. Estudio de Mercado

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Situación vitivinícola 4
2.1. Situación Mundial: 4
2.2. Situación en la Unión Europea 6
2.3. Situación en España 7
2.3.1. Superficie de viñedo: 7
2.3.2. Producción de vino: 7
2.3.3. Consumo de vino 8
2.4. Situación en Castilla y León 9
2.4.1. Superficie de viñedo 9
2.4.2. Producción de vino 10
2.4.3. Figuras de Calidad 11
2.5. Denominación de Origen Ribera del Duero 12
2.5.1. Superficie de viñedo 12
2.5.2. Producción 13
3. Conclusión 14

1. Objeto

La finalidad de este anejo es estudiar y analizar cómo se encuentra el sector vitivinícola tanto a nivel mundial y nacional como a nivel de Castilla y León y de la Denominación de Origen Ribera del Duero, para comprender las necesidades del consumidor, detectar oportunidades presentes en el mercado y en resumen establecer una base mediante, la cual, se pueda decidir qué tipo de bodega se va a establecer y que tipo de productos se van a elaborar.

2. Situación vitivinícola

2.1. Situación Mundial:

Según la Organización Internacional de la Viña y el vino (OIV), en 2023, la superficie de viñedo era de 7,3 millones de hectáreas, la cual se mantiene estable desde el año 2017, pero con tendencia a la baja. Más del 50% de estas hectáreas de viñedo se concentran en España, Francia, China, Italia y Turquía.

En la *Tabla 1*, se establecen los porcentajes de superficie de viñedo con los que cuenta cada país:

Tabla 1 Porcentaje de superficie de viñedo de cada país

País	%
España	13
Francia	11
China	11
Italia	10
Turquía	6
EE. UU.	5
Argentina	3
Chile	3
Portugal	3
Rumanía	2
Otros países	33

Fuente: Elaboración propia

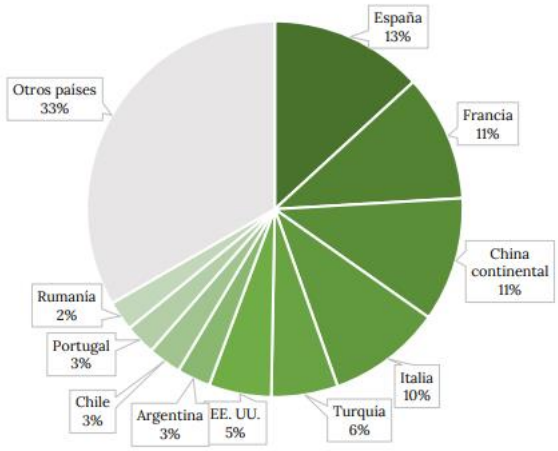


Ilustración 1 Desglose de la superficie de viñedo a nivel mundial

Fuente: OIV, 2023

En cuanto a la producción de vino, en 2023, fue de unos 237 millones de hectolitros, siendo menor a la del año anterior, con un 10% menos.

En 2023, el mayor productor de vino fue Francia con unos 48 millones de hectolitros, seguido en segundo lugar por Italia con unos 38 millones de hectolitros y en tercer lugar por España con unos 28 millones de hectolitros.

Como se puede observar en la Ilustración 2, el volumen de vino producido desde el año 2000 al año 2023, va variando con un mayor consumo en el año 2004 (295 millones de hectolitros), el año 2013 (292 millones de hectolitros) y en el año 2018 (295 millones de hectolitros) y un menor consumo en el año 2002 (255 millones de hectolitros), el año 2017 (248 millones de hectolitros) y el año 2023 (237 millones de hectolitros).

En el año 2020, sufre un pequeño repunte (262 millones de hectolitros) con respecto al año anterior (258 millones de hectolitros). Sin embargo, a partir de este, comienza a descender la producción de vino.



Ilustración 2 – Volumen de producción mundial de vino (excluidos zumos y mostos) en 2000-2023

Fuente: OIV, 2023

Y en cuanto al consumo, en 2023, fue de 221 millones de hectolitros, siendo un 2,5 % menos que el del año anterior. De estos hectolitros, el mayor consumidor fue EE. UU, seguido por Francia e Italia.

2.2. Situación en la Unión Europea

La superficie de viñedo de la Unión Europea en 2023 se encuentra en más de 3 millones de hectáreas, siendo menor que en años anteriores.

De los países de la Unión Europea, España es el país con mayor superficie, unas 945.000 hectáreas, seguido de Francia en segundo lugar con unas 792.000 hectáreas e Italia en tercer lugar, con unas 720.000 hectáreas. Esto se puede apreciar en la Ilustración 3 junto con otros paises.

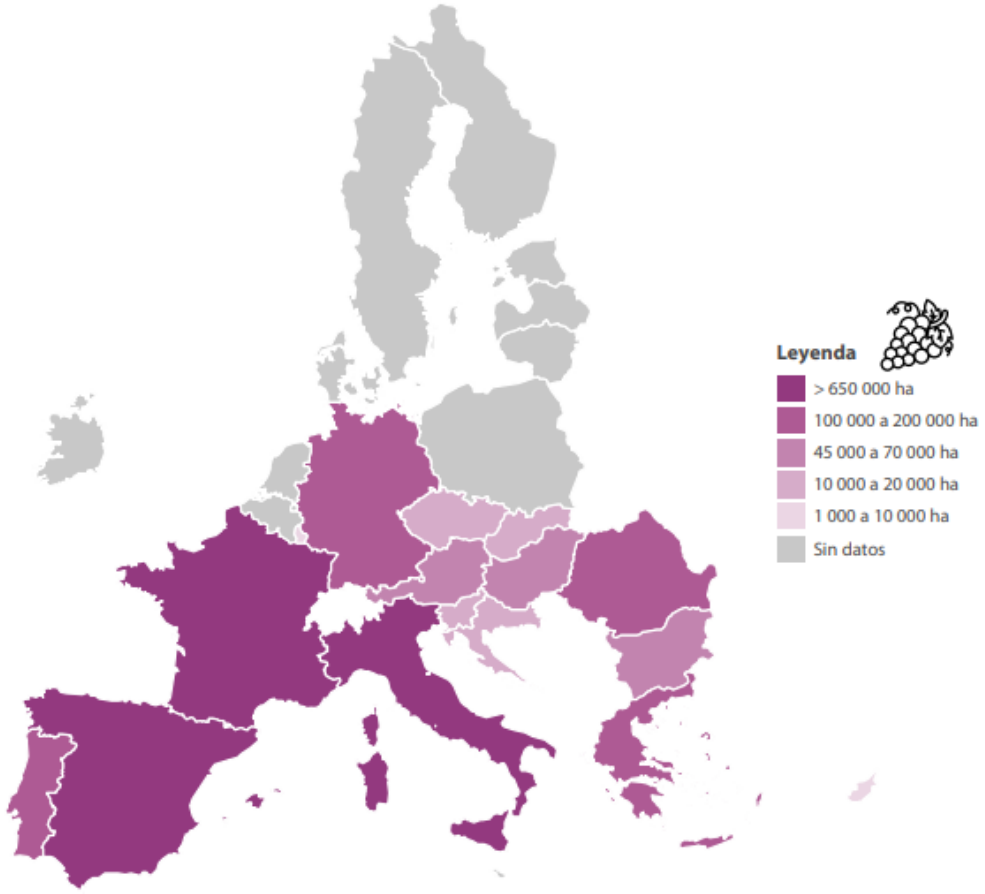


Ilustración 3 Superficie de viñedo de la UE (2023)

En cuanto a la producción de vino, en 2023, fue de unos 150 millones, siendo menor que el año anterior. Esta disminución supuso unos 11 millones de hectolitros menos que en el año 2022.

En 2023, el mayor productor de vino fue Francia con unos 45 millones de hectolitros, siendo el único país de los mayores productores que no sufrió una disminución en la producción de vino. El segundo país que más vino produjo fue Italia con unos casi 44 millones de hectolitros y en tercer lugar España con casi 31 millones de hectolitros. Entre estos tres países suman más del 50% de la producción de vino mundial.

2.3. Situación en España

El sector vitivinícola es un sector muy importante para España tanto a nivel económico como cultural y social.

2.3.1. Superficie de viñedo:

En 2023, la superficie de viñedo fue de unas 928.510 hectáreas, siendo menor que el año anterior con unas 3.000 hectáreas menos.

La Comunidad Autónoma con mayor superficie de viñedo fue Castilla La Mancha con casi 450.000 hectáreas, siendo casi el 50% de la superficie a nivel nacional. En segundo lugar, se encuentra Extremadura con casi 83.000 hectáreas y en tercer lugar se encuentra Castilla y León con casi 77.000 hectáreas.

2.3.2. Producción de vino:

En 2023, la producción de vino y mosto fue de unos 30 millones de hectolitros, siendo menor que el año anterior, un 20% menos. Sin embargo, España sigue manteniéndose en tercera posición a nivel mundial como mayor productor de vino. De estos 30 millones de hectolitros más del 50% fue de vinos blancos y, el resto de vinos rosados y tintos.

La Comunidad con mayor producción de vino fue Castilla la Mancha con unos 25 millones de hectolitros, seguida de La Rioja con unos 6,4 millones de hectolitros y en tercer lugar Cataluña con 5,7 millones de hectolitros.

En la Ilustración 4, se puede observar en la línea roja como 2023, fue el año con menor producción de vino en España desde 2018.

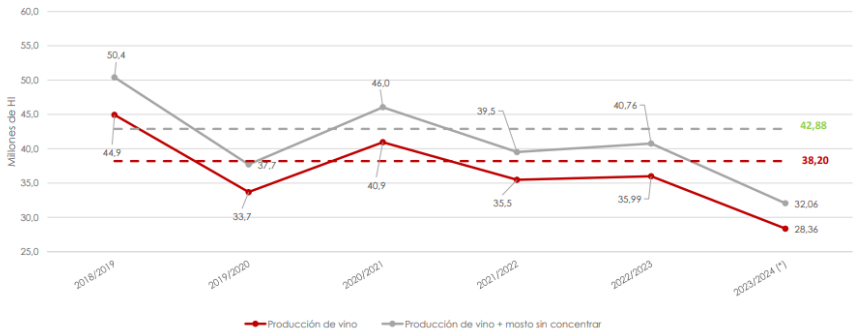


Ilustración 4 Evolución de la Producción del vino en España por campañas

Fuente: MAPA, 2024

Y si comparamos la producción de vino, en función de las figuras de calidad que hay en España, las cuales son 103 DOPs y 43 IGPs, se puede observar en la Ilustración 5, que los vinos con mayor producción son los vinos con Denominación de Origen Protegida (43%), seguidos en segundo lugar por los vinos varietales (25%).

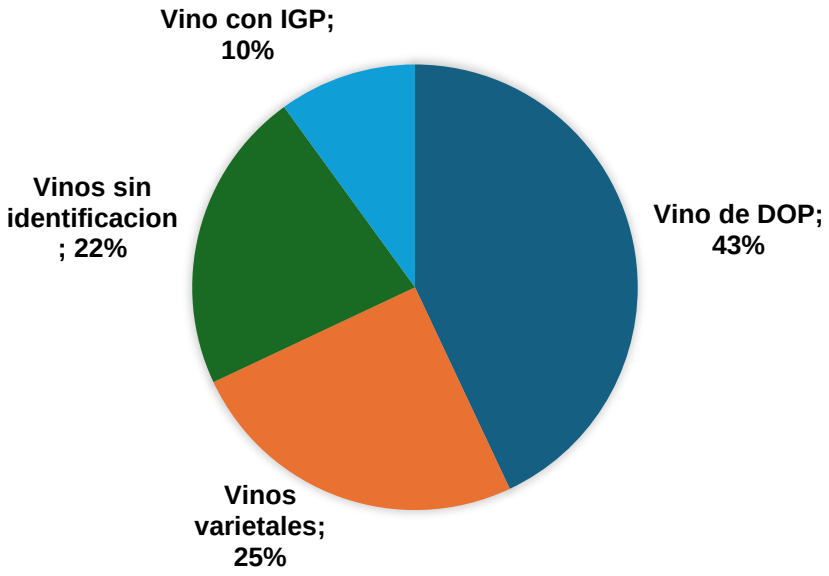


Ilustración 5 Producción de vinos según las figuras de calidad en 2023

Fuente: Elaboración Propia, 2024

2.3.3. Consumo de vino

En 2023, el consumo de vino fue de más de 9,5 millones de hectolitros, con un mayor consumo en mayo y junio, y menor consumo en enero como se puede observar en la Ilustración 6. Este año el consumo de vino fue un 6,5% menos con respecto al año 2022, en el que el consumo disminuyo un 11,5%. Este descenso se da especialmente en los vinos con Denominación de Origen Protegida (DOP) en las cuales ahora se consume 3,69 litros de los 4,40 litros que se consumían anteriormente. Sin embargo, aunque haya sufrido este descenso siguen siendo los vinos más consumidos por persona al año.

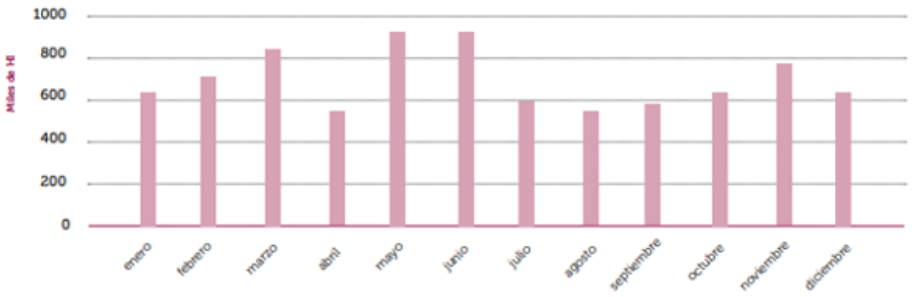


Ilustración 6 Consumo nacional de vino en 2023.

Fuente: MAPA, 2023

Si comparamos el consumo de vino por persona desde el año 2013 hasta el año 2023, se puede observar en la Ilustración 7, que desde 2013, el consumo de vino cada vez es menor a excepción del año 2020 en el que sufrió un aumento, para después volver a descender.

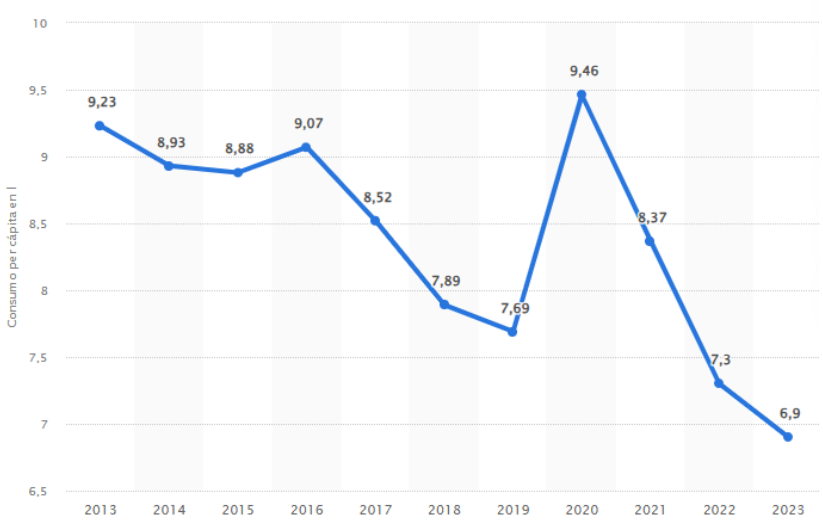


Ilustración 7 Volumen en litros de vino consumido por persona en España entre 2013 y 2023

Fuente: Statista, 2023

2.4. Situación en Castilla y León

El sector vitivinícola es uno de los más importantes para la economía de la Comunidad, el cual factura más de mil millones de euros.

2.4.1. Superficie de viñedo

Castilla y León es la segunda comunidad que más hectáreas de viñedo tiene después de Castilla La Mancha, situándose con una superficie de unas 83.000 hectáreas para vinificación, las cuales han aumentado con respecto al año anterior y más del 80% se cultivan en secano.

Castilla y León produce más de 300 millones de kg al año de uva y está formada por unas 750 bodegas, las cuales producen unos 2 millones de hectolitros al año, lo que representa el 5,5% de la producción a nivel de España.

De Castilla y León, la provincia que mayor superficie de viñedo posee es Valladolid con unas 31.000 hectáreas, en segundo lugar, Burgos con unas 21.547 hectáreas y Zamora con unas 11.019 hectáreas como se puede observar en el Gráfico 2.

Tabla 2 Superficie de viñedo en 2023

Provincia	Ha
Ávila	3.250
Burgos	21.574
León	9.662
Palencia	493
Salamanca	1.940
Segovia	2.250
Soria	1.779
Valladolid	31.003
Zamora	11.097

Fuente: Elaboración propia, 2024

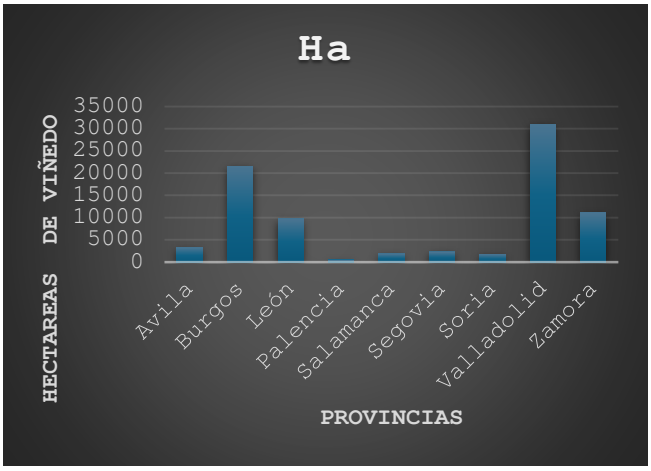


Gráfico 1 Superficie de viñedo en 2023

Fuente: Elaboración propia, 2024

2.4.2. Producción de vino

En 2023, la producción de vino fue de casi 28,5 millones de hectolitros, siendo un 21% menor a la del año pasado. De estos hectolitros, el 43% fue producido por las DOP, el 25% fue producido por los vinos varietales, el 22% fue producido por vinos sin indicación y el 10% fue producido por vinos con IGP como se puede observar en el Gráfico 3. De estos hectolitros, más de la mitad (51%) fueron de vino blanco y, el resto de vinos rosados y tintos.

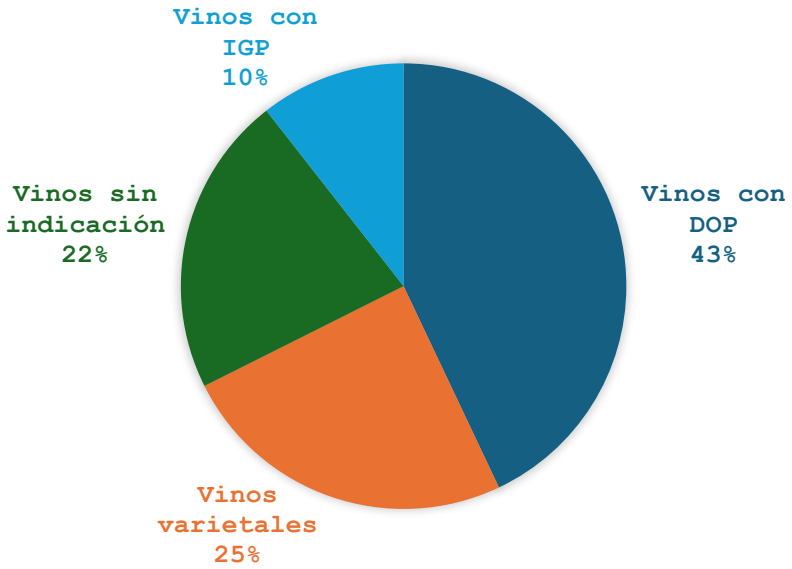


Gráfico 2 Producción de vino con figura de calidad

Fuente: Elaboración Propia, 2024

2.4.3. Figuras de Calidad

Castilla y León está formada por 16 D.O.P.:

- Vinos de Pago (3): Urueña, Abadía Retuerta y Dehesa Peñalba
- Vinos de Calidad (4): Valtiendas, Sierra de Salamanca, Cebreros y Valles de Benavente.
- Vino con IGP: Vino de la Tierra de Castilla y León.
- D.O. (9): Toro, Tierra de León, Cigales, Arlanza, Tierra del Vino de Zamora, Arribes, Rueda, Bierzo y Ribera del Duero.

Estas Denominaciones de Origen Protegidas se pueden observar en la *Ilustración 8*.

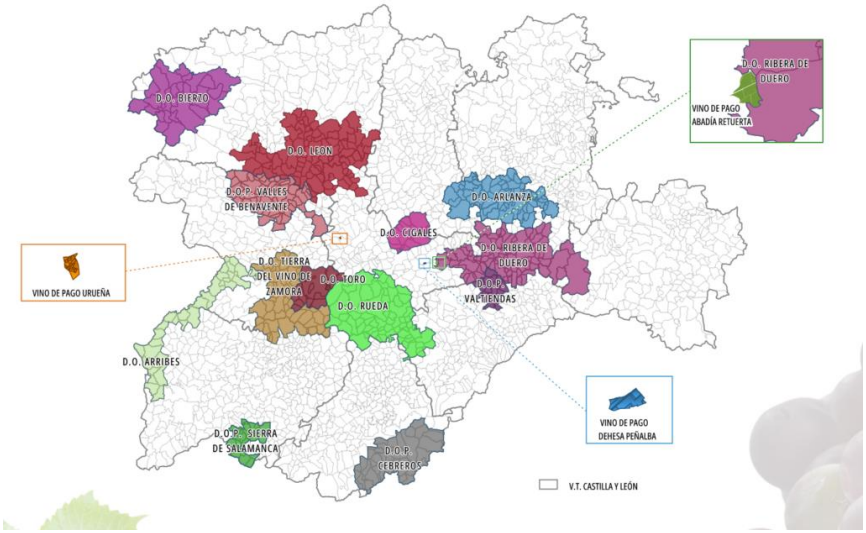


Ilustración 8 Situación de las D.O.P. en Castilla y León

De las Denominación de Origen dichas antes, la Denominación de Origen Ribera del Duero es en la que se va a localizar la bodega.

2.5. Denominación de Origen Ribera del Duero

La Denominación de Origen Ribera del Duero está formada por las provincias de Valladolid, Burgos, Segovia y Soria, y cuenta con una extensión de 115 km de largo y 35 km de ancho, situada en la cuenca del río Duero.

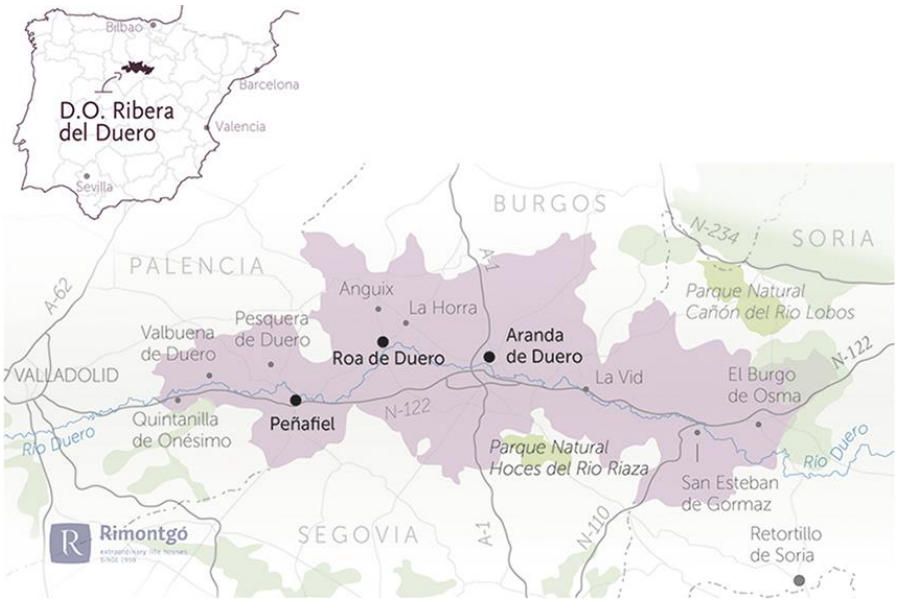


Ilustración 9 Situación de la Denominación de Origen Ribera del Duero

Fuente: Rimontgó, 2024

El Consejo Regulador de la Denominación de Origen Ribera del Duero se localiza en el municipio de Roa de Duero (Burgos), en el cual estará situada la bodega de este proyecto.

La Denominación de Origen Ribera del Duero está formada por 311 bodegas de diferentes tamaños y las variedades que están permitidas son Garnacha Tinta, Merlot, Cabernet Sauvignon, Malbec, Albillo Mayor (variedad de uva blanca) y Tempranillo o Tinta del País (variedad principal).

2.5.1. Superficie de viñedo

La Ribera del Duero está formada por un total de 26.123 hectáreas divididas entre las provincias de Burgos, Segovia, Soria y Valladolid.

En la Ilustración 10, se puede observar las hectáreas de viñedo que corresponden a cada provincia, en las que Burgos tiene la mayor cantidad de superficie, un 71,32% del total, Segovia un 0,86% del total, Soria un 5,16% del total y Valladolid en segundo lugar con un 22,66% del total.

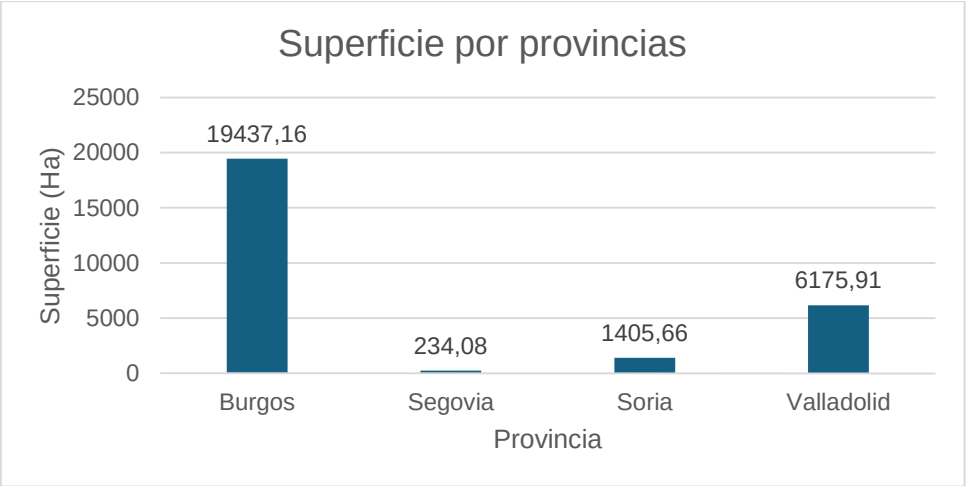


Ilustración 10 Superficie de viñedo por Provincias

Fuente: Elaboración propia, 2024

2.5.2. Producción

La producción de uva, en el año 2023, es de un total de 117.619.302 kg de uva, lo que supondría una producción de vino de 84.685.897 litros, de los cuales la variedad tempranillo es de la que mayor producción se obtiene como se puede observar en la *Ilustración 11 y 12*.

Año	Tempranillo	C. Souvignon	Garnacha Tinta	Malbec	Merlot	Albillo
2023	114.611.493	1.043.164	166.511	146.942	722.297	892.615

Ilustración 11 Producción de Uva por variedades

Fuente: Consejo Regulador de la D.O. Ribera del Duero, 2023

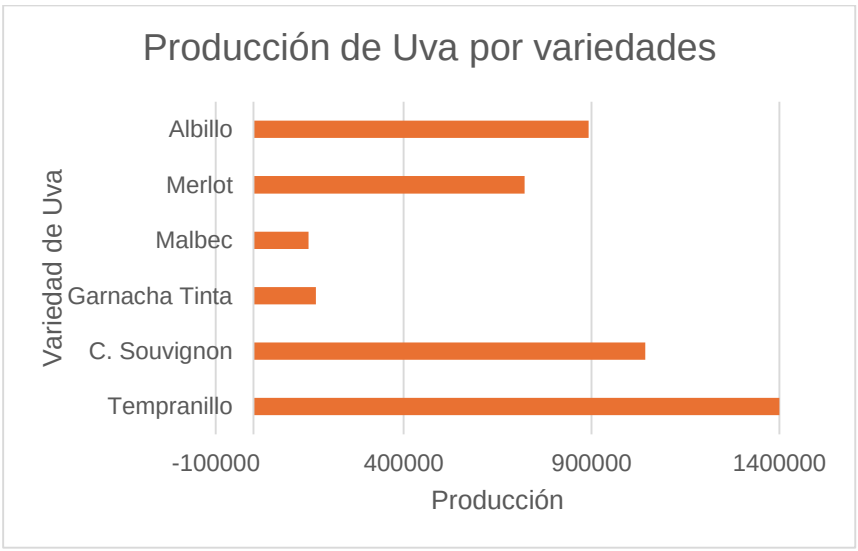


Ilustración 12 Producción de uva por variedades

Fuente: Elaboración Propia, 2024

3. Conclusión

La población cada año consume menos vino y los que lo consumen optan por vinos con mayor calidad, en especial por vinos con Denominación de Origen. Por esta razón es mejor inclinarse por la elaboración de vino de mayor calidad, aunque los costes de producción sean mayores.

En mi opinión, España es un país que puede competir perfectamente a nivel mundial debido a las condiciones tanto edafológicas como climáticas en las que se desarrollan los viñedos, el uso de distintas técnicas y la relación calidad/precio de los vinos que ofrece, entre otras.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO III. Ficha Urbanística

ÍNDICE

1. Datos generales 4
2. Situación urbanística 4
3. Condiciones de la edificación 5
4. Grado de urbanización 5

1. Datos generales

TÍTULO DEL PROYECTO: Proyecto de bodega para la elaboración de vino tinto en el municipio de Roa de Duero (Burgos)

LOCALIZACIÓN: Polígono 5, Parcela 9000, Recinto 97, Referencia catastral 4074859VM2137S0001PU.

EMPLAZAMIENTO: Polígono industrial de Roa de Duero (Burgos)

PROMOTOR: Bodegas Viña Tere S.L.

AUTOR: M.ª del Rocío Castrillo Benito

Ilustración 1 Datos generales

2. Situación urbanística

PLANTEAMIENTO MUNICIAPAL EN RIGOR: Normas subsidiarias de Burgos

PLANTEAMIENTO DE DESARROLLO Y GESTIÓN: Normas Urbanísticas Municipales

CLASIFICACIÓN DEL SUELO: Urbano

USO PRINCIPAL: Industrial

HUSO UTM: 30

Ilustración 2 Situación Urbanística

- PARCELA:

Tabla 1 Localización de la parcela

Punto	Latitud	Longitud	Coordenada X	Coordenada Y
A	3º55´2,07´´W	41º42´18,45´´N	423.686,05	4.617.443,96
B	3º55´0,23´´W	41º42´18,90´´N	423.728,86	4.617.457,38
C	3º54´59,57´´W	41º42´17,25´´N	423.743,52	4.617.406,32
D	3º55´1,31´´W	41º42´16,84´´N	423.703,26	4.617.394,13



Ilustración 3 Situación de la parcela

3. Condiciones de la edificación

Tabla 2 Condiciones de la edificación

Parámetro	En normativa	En proyecto	Cumple
Uso del suelo	Industrial	Industrial	SI
Uso compatible	Construcción de nave	Construcción de nave	SI
Tipo de edificación	Aislada	Aislada	SI
Retranqueo mínimo a los límites de la parcela	5 m	5 m	SI
Altura máxima a alero	7 m	7 m	SI
Altura máxima a cumbrera	9 m	8,5 m	SI
Pendiente máxima de la cubierta	35%	20%	SI

4. Grado de urbanización

Tabla 3 Grado de Urbanización

Servicio	Existente	Proyectado
Red de agua	SÍ	SÍ
Alcantarillado	SÍ	SÍ
Energía eléctrica	SÍ	SÍ
Acceso rodado	SÍ	SÍ
Pavimentación	SÍ	SÍ

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO IV. Ingeniería del proceso productivo

ÍNDICE

1. Objeto 5
2. Introducción 5
3. Descripción de los productos a elaborar 6
4. Materias primas 7
4.1. Materia prima principal 7
4.2. Materias primas auxiliares 7
5. Diagramas de flujo del proceso productivo 9
5.1. Diagrama de flujo para el vino tinto joven 9
5.2. Diagrama de flujo para la elaboración de vino tinto crianza 10
6. Descripción del proceso productivo 11
6.1. Vendimia 11
6.2. Recepción de la uva en bodega 12
6.3. Despalillado-estrujado 13
6.4. Encubado y maceración 14
6.5. Fermentación Alcohólica 14
6.6. Descube 15
6.7. Prensado 16
6.8. Fermentación Maloláctica 17
6.9. Crianza en barrica 18
6.10. Clarificación 18
6.11. Filtración 19
6.12. Embotellado y etiquetado 20
6.13. Crianza en botella 22
7. Dimensionado del proceso productivo 23
7.1. Cálculo de la producción 23
7.2. Cálculo de materias primas auxiliares 24
7.3. Cálculo de materias primas necesarias para embotellar, taponar, encapsular y encajar 24
7.4. Cálculo de depósitos 27
7.5. Cálculo de barricas 27
7.6. Cálculo de jaulones para almacenar botellas 27
8. Descripción de la maquinaría 28

8.1. Mesa de selección 28
8.2. Cinta transportadora 29
8.3. Despalilladora 30
8.4. Bomba peristáltica 31
8.5. Depósitos de fermentación 32
8.6. Prensa 35
8.7. Barricas 36
8.8. Durmientes 37
8.9. Jaulones 38
8.10. Lava barricas 39
8.11. Carretilla elevadora 40
9. Subproductos 41

1. Objeto

La finalidad de este anejo es describir el proceso productivo utilizado para la elaboración tanto de vino tinto joven como crianza, desde la vendimia hasta el embotellado. En él se analizará la materia prima principal, las materias primas secundarias y las auxiliares usadas en el proceso, y los subproductos generados durante el proceso de vinificación.

2. Introducción

El producto español que más se exporta de la industria agroalimentaria y tercer alimento más vendido en el mundo es el vino.

El vino es una bebida que se obtiene a partir de la fermentación alcohólica parcial o total del mosto de uva por acción metabólica de las levaduras.

La uva usada en el proceso de vinificación pertenece a la variedad tempranillo, la cual es autóctona de España y prestigiosa en la región de la Ribera del Duero donde se ha adaptado de una manera excelente, gracias a las condiciones ideales que producen la combinación de los suelos y el clima.

La bodega dispone, de esta variedad, una superficie plantada de 14 ha de viñedo con un rendimiento de 5.000 kg/ha, siendo menor al límite establecido por la Denominación de Origen Ribera del Duero, obteniendo 70.000 kg de producción total.

5.000 kg/ha x 14 ha = 70.000 kg

De los 70.000 kg de uva no se obtendrá un rendimiento del 100%, sino que el rendimiento máximo será del 72%, según establece la legislación.

70.000 kg de uva x 0,72 = 50.400 L

Del total de los kilogramos de uva vendimiados, se destinarán a la elaboración de vino tinto joven el 60%, mientras que el 40% se destinará a la elaboración del vino tinto crianza. En la siguiente tabla se establecen los porcentajes destinados a cada tipo de vino, junto con el volumen de litros obtenidos:

Tabla 1 Porcentaje de vino para cada tipo de crianza y litros obtenidos

Vino	%	Litros de vino
Tinto Joven	60%	30.240
Tinto Crianza	40%	20.160

3. Descripción de los productos a elaborar

Los vinos que se elaborarán en la bodega se pueden clasificar en dos tipos:

- Vino **tinto joven:**

Es un vino monovarietal, elaborado en su totalidad por uvas de la variedad Tempranillo y no ha sido sometido a un proceso de crianza.
Según la Denominación de Origen Ribera del Duero, estos vinos deben presentar las siguientes características organolépticas para poder estar amparados:

- *En la fase visual, lo vinos deben ser limpios, brillantes y de capa adecuada, con colores que denotan juventud.*
- *En la fase olfativa, los vinos deben ser intensos, afrutados y francos.*
- *En la fase gustativa, los vinos deben ser equilibrados, bien estructurados, vivos y de adecuada acidez.*

- El **vino tinto crianza:**

Es un vino monovarietal, elaborado en su totalidad por uvas de la variedad Tempranillo, el cual es sometido a un proceso de crianza mixta, primero en barrica y posteriormente en botellas.
Según la Denominación de Origen Ribera del Duero, estos vinos deben presentar las siguientes características organolépticas para poder estar amparados:

- *En la fase visual, los vinos deben ser limpios con capa y color adecuados a su categoría.*
- *En la fase olfativa, los vinos deben ser francos, intensos, con aromas compensados de fruta y madera.*
- *En la fase gustativa, los vinos deberán ser equilibrados, estructurados, con larga persistencia.*

4. Materias primas

Las materias necesarias para la elaboración del vino se dividen en:

- Materia prima principal: Uva de la variedad Tempranillo.
- Materias primas secundarias: Levaduras, activadores de levaduras, SO2, gelatina.
- Materiales auxiliares: Botellas, tapones de corcho natural, capsulas de estaño, etiquetas y contraetiquetas, y cajas de cartón.

4.1. Materia prima principal

La materia prima principal para la elaboración del vino es la uva, la cual en este caso es exclusivamente de la variedad Tempranillo.

Las uvas están formadas por diferentes partes, las cuales se establecen en la *Ilustración 1*, junto con una breve descripción.

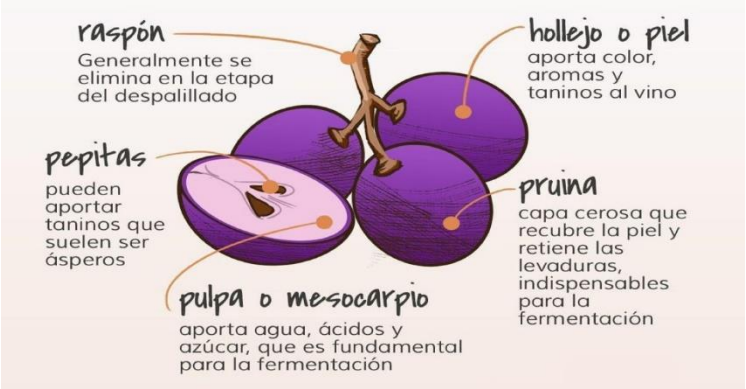


Ilustración 1 Partes de la uva

4.2. Materias primas auxiliares

Además de las uvas, será necesario el uso de materias primas auxiliares, las cuales aseguren una producción de un vino con la máxima calidad posible.

Las materias primas auxiliares necesarias para el proceso de vinificación se dividen en levaduras, activadores de levaduras, anhídrido sulfuroso (SO2) y agentes clarificantes.

- Levaduras

  Se usarán levaduras comerciales liofilizadas del género *Saccharomyces cerevisiae*, las cuales serán inoculadas directamente en los depósitos de fermentación con el objetivo de garantizar el comienzo de la fermentación alcohólica, asegurando que el proceso sea controlado y estable. Se usarán estas levaduras debido a su alta resistencia al Anhídrido sulfuroso y al alcohol. La dosis a añadir se encuentra entre 20-30 g/hl.

Para garantizar una adecuada fermentación alcohólica se incorporarán activadores de levaduras, con una dosis de aplicación de 10-20 g/hl en condiciones normales de fermentación.

- Anhídrido sulfuroso (SO_2):

El Anhidrido sulfuroso es un aditivo usado en vinificación, el cual puede ser empleado de diferentes formas a lo largo del proceso de elaboración del vino. Se utilizará en diferentes etapas del proceso productivo: tras el estrujado de los racimos o antes del encubado, durante la maceración, tras finalizar la fermentación maloláctica, durante la crianza en barrica y antes del proceso de embotellado.

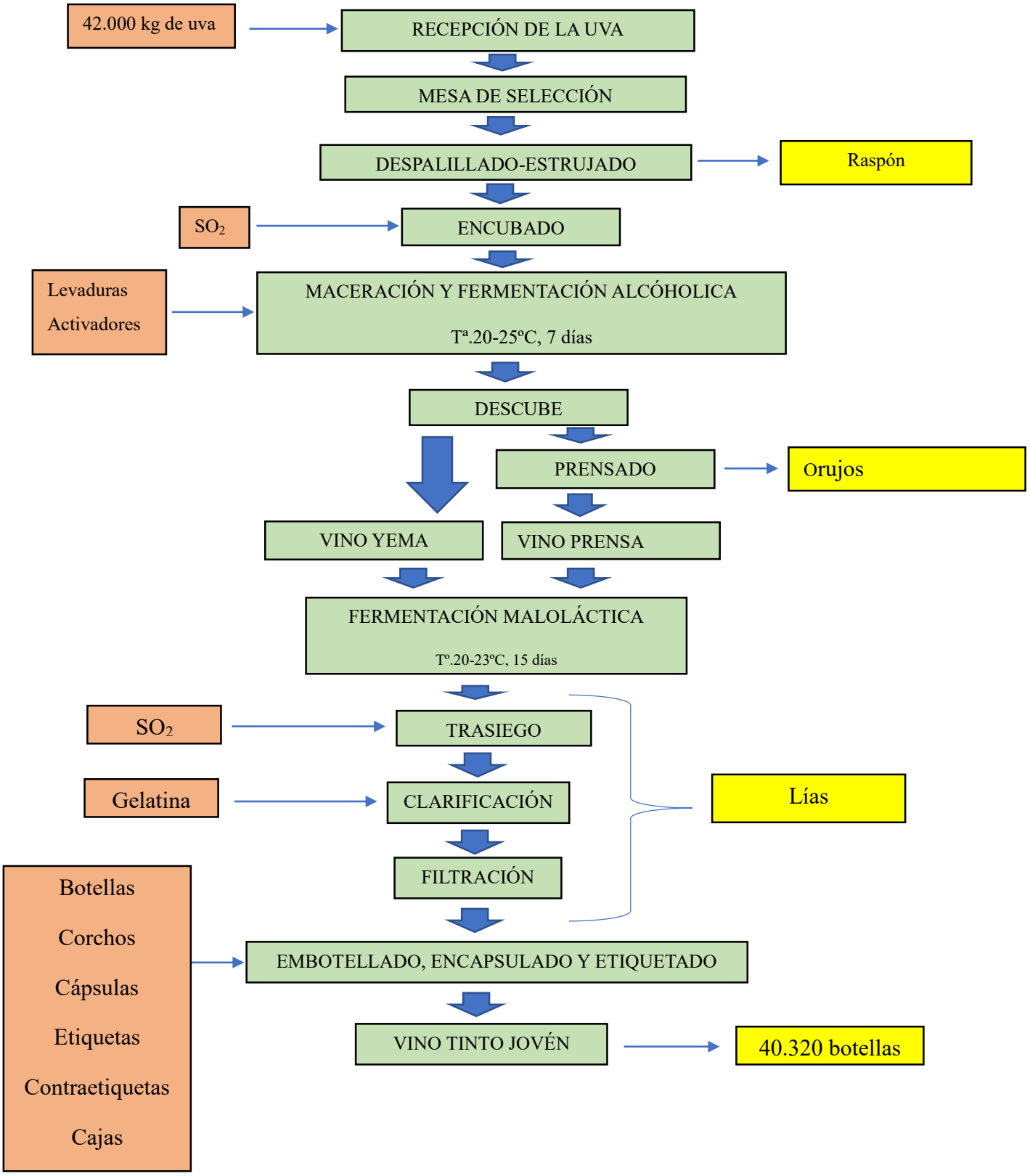
Las principales funciones del Anhídrido sulfuroso incluyen su acción antiséptica, su actividad antibacteriana y su efecto antioxidante entre otros. Durante la elaboración del vino, el Anhídrido sulfuroso no deberá superar los 150 mg/l.

- Agente clarificarte:

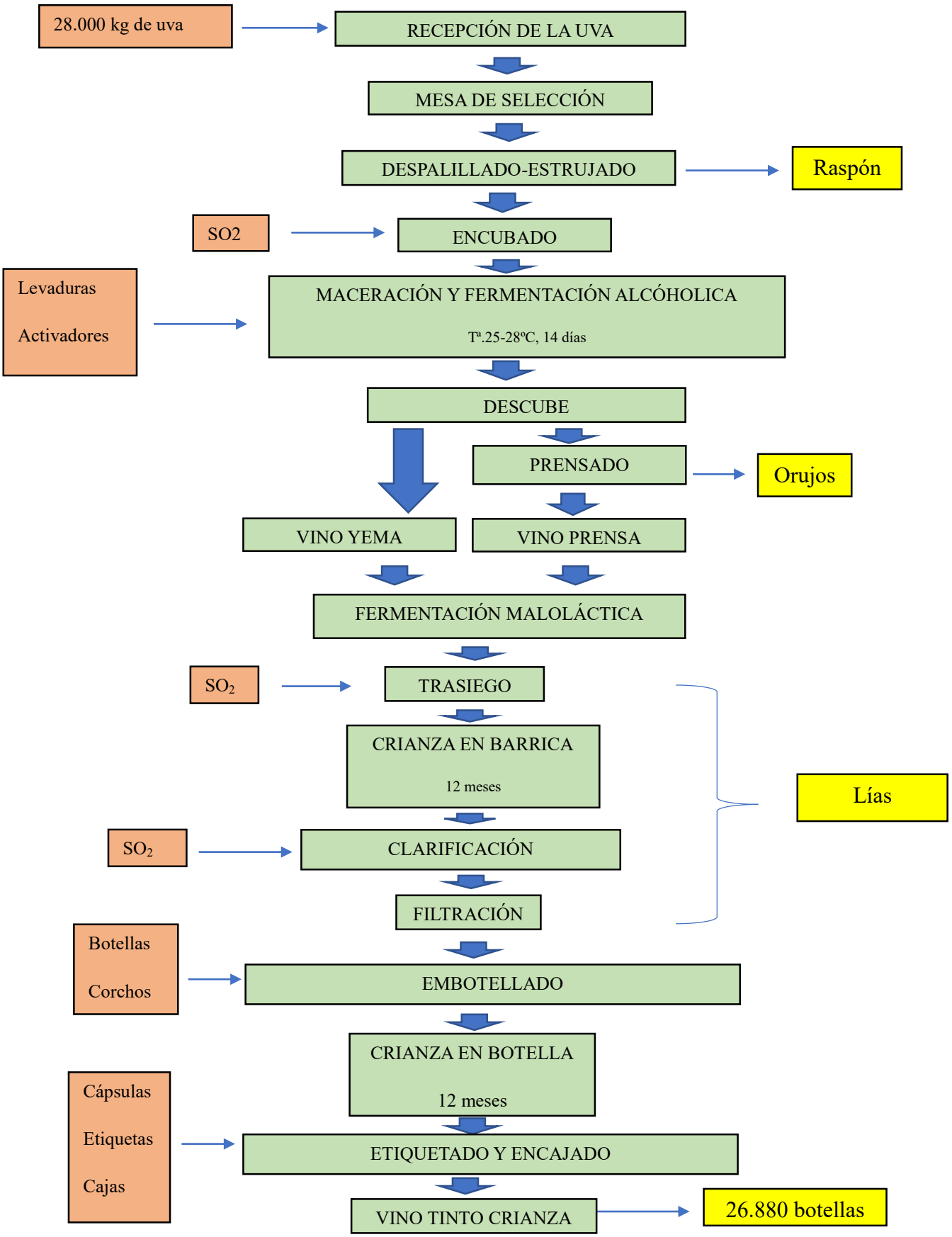
Se usará un agente clarificarte con el objetivo de eliminar sedimentos e impurezas presentes en el vino, como levaduras y bacterias en suspensión y de esta forma reducir su turbidez. Como clarificarte se usará la gelatina.

5. Diagramas de flujo del proceso productivo

5.1. Diagrama de flujo para el vino tinto joven



5.2. Diagrama de flujo para la elaboración de vino tinto crianza



6. Descripción del proceso productivo

6.1. Vendimia

La vendimia se iniciará cuando el enólogo lo decida, desde primeros de septiembre a finales de octubre, en función del vino que se quiera obtener y el grado de madurez deseado.

La vendimia se realizará de forma manual en cajas ranuradas y apilables de 20 kg, fabricadas en plástico alimentario. Este tipo de vendimia tiene las ventajas de que permite realizar una selección de los racimos y de disminuir los daños que puedan sufrir, ya que la baya permanece entera, sin romperse, evitando fermentaciones prematuras tras la liberación del mosto.

En condiciones normales, la recolección de la uva será de 70.000 kg por campaña obtenidos de las 14 ha de viñedo propiedad de la bodega.



Ilustración 2 Ejemplo de caja de vendimia

El traslado de la uva a la bodega se realizará en remolques, en los cuales las cajas serán apiladas de una forma adecuada para no dañar la uva. Este traslado debe realizarse de una manera rápida y cuidadosa evitando la fermentación de la uva y la oxidación del mosto producida por la rotura de las bayas.

6.2. Recepción de la uva en bodega

La recepción de los remolques en la bodega comenzará con el peso bruto, el cual se obtendrá con el pesaje del vehículo cargado con las cajas llenas de uva. Tras la descarga de las uvas, se realizará un segundo pesaje con el fin de obtener la tara, la cual se resta del peso bruto, obteniendo el peso real del producto transportado a la bodega.

El pesaje se llevará a cabo en la báscula situada próxima a la bodega, la cual pertenece al ayuntamiento de Roa de Duero y está debidamente certificada según legislación.



Ilustración 3 Ejemplo de báscula

Después del pesado de la uva se procede a su descarga y evaluación mediante análisis tanto visuales como analíticos a través de los cuales se determinará el estado de la uva y su calidad, realizando el muestreo de forma manual.

Para llevar a cabo estos controles, se tomarán unas muestras, las cuales se analizarán en el laboratorio, obteniendo: el pH, la acidez total y riqueza de azúcares.

Tras superar todos los controles, se procederá a la descarga de la uva sobre las mesas de selección, donde de forma manual se llevará a cabo una clasificación de los racimos, descartando los racimos y frutos dañados o rotos, los cuales no tengan la calidad suficiente e influyan de forma negativa en la vinificación. Además, se eliminarán hojas y restos no deseados que puedan proceder de campo.

Las cajas que contienen los racimos vendimiados se depositarán en la mesa de selección y seguidamente, los racimos considerados aptos son trasladados mediante una cinta transportadora hasta la despalilladora y las cajas serán llevadas a la zona de limpieza para su posterior uso o almacenaje.

6.3. Despalillado-estrujado

Tras la llegada de los racimos a través de la cinta transportadora, se realizarán primero un despalillado y seguidamente un estrujado de los racimos.

El despalillado es la operación encargada de separar las bayas del raspón y el estrujado es la operación encargada de la rotura del hollejo de la uva para liberar el zumo y la pulpa. Este proceso debe realizarse cuidadosamente para evitar la rotura de las pepitas, las cuales pueden proporcionar mayor astringencia y sabores herbáceos a los vinos.



Ilustración 4 Ejemplo de despalilladora-estrujadora

Estas dos operaciones se llevarán a cabo en la misma máquina, una despalilladora-estrujadora y el producto obtenido, compuesto por mosto y partes sólidas, se transportará a través de una tubería de vendimia a los depósitos de maceración y fermentación, impulsado por una bomba peristáltica.



Ilustración 5 Ejemplo de bomba de peristáltica

6.4. Encubado y maceración

El producto obtenido en la etapa anterior (mosto, pulpa y hollejos) será transportado a los depósitos troncocónicos para su llenado (encubado).



Ilustración 6 Ejemplo de depósito troncocónico

Durante el encubado no es recomendable llenar los depósitos hasta su capacidad total, sino dejar un espacio vacío del 20%, ya que el gas carbónico desprendido durante la fermentación empuja los hollejos hacia arriba donde forma una barrera denominada sombrero. Por esta razón, es importante dejar un espacio para su formación y el CO_2 desprendido durante la fermentación.

Tras el proceso de encubado, el mosto permanece en contacto con los hollejos, los cuales confieren al vino color, aromas, taninos y otros compuestos, a través de un proceso denominado maceración. Una vez llenado el depósito, se realiza un remontado de homogenización y su posterior análisis.

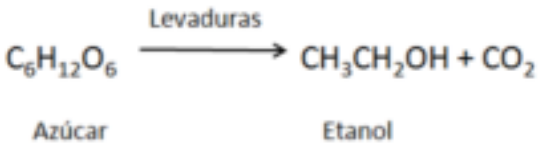
A continuación, se llevará a cabo la fase de remontados, la cual consistirá en rociar el sombrero con mosto en fermentación mediante el empleo de una bomba auxiliar, la cual elevará el mosto hasta la cabeza del depósito y lo dejará caer, aireándolo, favoreciendo la distribución de las levaduras, y acentuando la extracción de los componentes del hollejo.

6.5. Fermentación Alcohólica

Una vez finalizado el encubado, se realizará la siembra de levaduras para asegurar un inicio y desarrollo óptimo de la fermentación, y para ello, se usarán levaduras comerciales liofilizadas de Saccharomyces cerevisiae.

Las levaduras trasformarán el azúcar (fructosa y glucosa) en alcohol y anhídrido carbónico, libreando calor. Por lo tanto, es importante proporcionar a las levaduras unas condiciones ideales para que puedan llevar a cabo esta trasformación.

Fermentación alcohólica



La fermentación alcohólica tendrá una duración de 7 a 15 días y se desarrollará en dos etapas:

- Fermentación tumultuosa: se inicia pasados unos días del encubado y en esta etapa es cuando las levaduras tienen su máxima actividad. Al mismo tiempo, se producen los niveles máximos de CO2 y debido a la intensa actividad de las levaduras, la temperatura aumenta y la densidad sufre un descenso brusco provocado por la trasformación de los azucares en alcohol. Por esta razón es importante controlar la densidad y la temperatura.
- Fermentación lenta: se produce por una disminución de azucares y nutrientes, en esta etapa el alcohol empieza a ser tóxico para las levaduras, la densidad disminuye de manera lenta, la emisión de CO2 es reducida y la temperatura se mantiene constante. Es la etapa más crítica de la fermentación, ya que hay riesgo de una parada fermentativa.

Durante la fermentación, además de la temperatura es importante controlar la aireación y la densidad.

El control de la temperatura durante la fermentación se llevará a cabo por medio de caminas de refrigeración incorporadas en los depósitos, conectadas a una máquina generadora de frio, en este caso una bomba de calor. Esta temperatura será diferente en función del tipo de vino que se quiera obtener, en los vinos jóvenes, la temperatura debe encontrarse entre 20-25 ºC y en los vinos crianza entre 28-30ºC.

6.6. Descube

La operación de descube consistirá en la separación del vino yema de las partes sólidas por medio del vaciado del depósito. En esta operación, primero se sangrará el vino obteniendo el vino yema, a través de una válvula localizada en el lateral del depósito, trasladándolo mediante una bomba peristáltica a los depósitos para la fermentación maloláctica y, en segundo lugar, se trasladarán los orujos a la prensa de forma manual para extraer el vino prensa.



Ilustración 7 Ejemplo de bomba de peristáltica

La operación de descube no se realizará de forma simultánea en todos los depósitos, si no que dependerá del tipo de vino que se desee obtener. Debido a esto, la maceración se clasificará en:

- Maceración media: la duración es de 6 a 10 días, recién terminada la fermentación alcohólica y tiene el objetivo de obtener vinos jóvenes con buen equilibrio entre estructura y frescura.
- Maceración larga: la duración es mayor en comparación con los encubados medios, extendiéndose de 2 a 3 semanas y con el objetivo de elaborar vinos crianza. Gracias a un tiempo más prolongado de maceración, se produce una mayor extracción de compuestos, favoreciendo la obtención de vinos más complejos y preparados para la crianza en barrica.

6.7. Prensado

Tras el descube, la masa de vendimia fermentada se trasladará manualmente a la prensa, donde, por medio de presión, se consigue separar el vino prensa de los orujos.

El vino obtenido en esta etapa se trasladará a los depósitos destinados a la fermentación maloláctica mediante una bomba peristáltica y homogenizado con el vino yema.

La duración y prensión ejercida será diferente en cada ciclo de prensado e irá aumentando progresivamente a medida que se realizan los ciclos, sin superar 1 bar de presión. El objetivo es obtener vinos con una mayor calidad mediante el uso de una prensa hidráulica vertical, la cual realizará tres ciclos de prensado.

Los sólidos obtenidos del prensado, a los cuales se denomina orujos, son sacados de la prensa y, almacenados para su posterior recogida y venta a destilería.

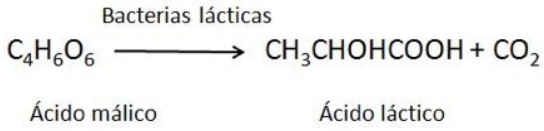


Ilustración 8 Ejemplo de prensa vertical hidráulica

6.8. Fermentación Maloláctica

Tras completar el trasiego del vino a nuevos depósitos, se producirá una segunda fermentación, la fermentación maloláctica.

Fermentación maloláctica



Durante la fermentación maloláctica, se produce una descarboxilación del ácido málico en ácido láctico y anhídrido carbónico, producida de forma espontánea por las bacterias lácticas que hay presente de forma natural en el vino, especialmente las de la especie Oenococcus oeni. Este proceso se llevará a cabo en depósitos de acero inoxidable con camisa de refrigeración, encargada de controlar la temperatura y mantenerla entre 20 y 25 ºC.

Con esta fermentación se producirán un conjunto de modificaciones, las cuales van a estabilizar el vino, sobre todo microorganismos, impidiendo que otras bacterias ataquen al ácido málico produciendo ácido acético, y evitando fermentaciones indeseadas.

La duración de la fermentación oscila entre 7-20 días, finalizando cuando la concentración de ácido málico desaparece (0-0,2 g/l), Por esta razón, será fundamental realizar un control diario de los niveles de concentración de ácido málico y detener la fermentación cuando sea necesario mediante la adicción de 20-30 mg/l de SO2 libre.

Finalizada la fermentación maloláctica, el vino ya fermentado será transportado por medio de bombas de trasiego a otros depósitos. Este proceso se lleva a cabo por decantación natural de lías y fangos al fondo del depósito, los cuales deberán ser eliminados para evitar problemas de turbidez y disminuir los procesos de estabilización posteriores.

Los vinos destinados a crianza serán trasegados a las barricas de roble, mientras que los vinos jóvenes son sometidos a los procesos de clarificación y filtración para su posterior embotellado.

6.9. Crianza en barrica

La crianza en barrica es un proceso de envejecimiento al que se someten los vinos. Esta crianza es ligeramente oxidativa y se desarrollará en barricas de roble de 225 litros de capacidad, donde el vino recibe una suave y lenta oxidación durante un mínimo de 12 meses.

Durante la crianza, el vino experimenta una serie de transformaciones físicas, químicas y biológicas, las cuales favorecen su estabilidad, prolongando su vida. Como resultado se generarán una serie de cambios que mejoran sus características organolépticas.



Ilustración 9 Ejemplo de barrica de roble

En el proceso de crianza será esencial tener en cuenta las pérdidas de vino producidas, en primer lugar, por los repetidos trasiegos, y, en segundo lugar, por la evaporación del vino presente en la barrica, el cual se pierde a través de las paredes. Por esta razón, será importante controlar la humedad ambiental manteniéndola entre el 70-80% y la temperatura entre 12-15ºC.

En cuanto a los trasiegos, estos se llevarán a cabo con la ayuda de una caña de trasiego de aspiración regulable en altura, la cual permite que las lías continúen en la barrica mientras que el vino, ya limpio, se conduce a otra barrica.

También será importante controlar el contenido de sulfurosos en el vino, el cual se añadirá directamente en la barrica en forma de pastillas.

6.10. Clarificación

La clarificación es la estabilización del vino a nivel coloidal cuyo objetivo es la eliminación de partículas coloidales en suspensión, bacterias, levaduras y fragmentos de células procedentes de la uva. Estas sustancias producen turbidez en los vinos y a través de la clarificación se conseguirá un mejor aspecto del vino, haciéndolo más brillante y limpio.

La clarificación es un proceso que consisten en añadir al vino sustancias de tipo coloidal, las cuales van a interactuar con los colides propios de este, provocando su floculación y posterior sedimentación en el fondo del depósito.

El clarificante usado será la gelatina, la cual se obtiene por una cocción prolongada de restos de animales como huesos, cartílagos, piel etc.

6.11. Filtración

La filtración es el proceso previo al embotellado y se llevará a cabo mediante filtración por placas.

En la filtración por placas se utilizará como material filtrante unas placas prefabricadas que poseen diferentes grados de porosidad. Esto permite obtener una amplia gama de resultados, desde una filtración de desbaste, pasando por una filtración mediana y terminado por una filtración esterilizante.



Ilustración 10 Ejemplo de filtro por placas

El material filtrante estará formado por una fibra sintética de polietileno, diatomeas activadas, una mezcla de celulosa de madera decolorada, un producto ligante y fibras de algodón. Estas placas se colocarán una frente a otra, variando la cantidad de placas colocadas en función del nivel de filtrado que se desea obtener.

El proceso de filtración se realizará repetidas veces evitando la colmatación de las placas, las cuales se irán desechando y sustituyendo por nuevas, a medida que pierden su capacidad. Una vez terminado el proceso de filtrado, se procederá al embotellado.

6.12. Embotellado y etiquetado

El proceso de embotellado, tapado, encapsulado, etiquetado y encajado no se realizará en el interior de las instalaciones de la bodega, sino que se llevará a cabo en el exterior por una empresa externa, especializada en servicios de embotellado móvil.

En vinos jóvenes sin crianza, se llevarán a cabo todas las fases del proceso al mismo tiempo mientras que para vinos de crianza sólo se realizará el embotellado, y una vez completada la crianza en botella, se procederá a completar el resto de fases.

Las botellas empleadas en este proceso serán del tipo bordelesas, las cuales presentan una forma alargadas y cilíndricas, con ángulos marcados en el hombro y cuello corto en comparación con otros tipos de botellas. Estas botellas tienen una capacidad de 0,75 litros, un color verdoso y medidas como las que se pueden observar en la Ilustración 18.



Ilustración 11 Botellas tipo Bordelesa con sus medidas

El tapón empleado será de corcho natural por su compresibilidad, resistencia, porosidad, elasticidad y ligereza. Los corchos de este material permiten una óptima conservación y evolución del vino dentro de las botellas y, además aporta color, textura y aromas propios al vino.



Ilustración 12 Ejemplo de corcho

Las cápsulas empleadas serán de estaño en una sola pieza, el cual es un material que se adapta muy bien a la forma de las botellas y protege al corcho de la humedad y el polvo.



Ilustración 13 Ejemplo de cápsula

Durante el proceso de etiquetado, las botellas serán introducidas manualmente en la etiquetadora, la cual se encargará de poner las correspondientes etiquetas (etiqueta frontal, la contraetiqueta y la contraetiqueta del Consejo Regulador Ribera del Duero).

En la contraetiqueta deberá figurar la siguiente información:

- Ribera del Duero
- Denominación de Origen
- Marca Comercial
- Término tradicional: Cosecha/ Crianza
- Embotellador (Nombre/ Razón Social)
- Dirección (Municipio y Estado Miembro)
- Producto de España
- Nº de Registro del Embotellador
- Contiene Sulfitos/ Alérgenos
- Grado alcohólico
- Lote
- Volumen nominal
- Código de barras
- Valor energético
- Ingredientes
- Sello reciclaje

Y la contraetiqueta del Consejo Regulador incorporará una serie y un número concreto que permitirá la identificación y la trazabilidad de cada botella expedida por la bodega. Además, incorporará un sistema de protección diseñado para evitar falsificaciones.

En las botellas destinadas a vino joven, la contraetiqueta del Consejo Regulador cuenta con un diseño, el cual se puede observar en la *Ilustración 21*.



Ilustración 14 Ejemplo de contraetiqueta de vino joven

Y en las botellas destinadas a vino crianza, la contraetiqueta del Consejo Regulador cuenta con un diseño, el cual se puede observar en la *Ilustración 22.*



Ilustración 15 Ejemplo de contraetiqueta de vino crianza

6.13. Crianza en botella

El proceso de crianza en botella será la fase final del envejecimiento del vino, en la cual el vino se conservará en botella de vidrio bajo condiciones controladas.

Durante esta fase reductora, se enriquece el aroma del vino mediante las sustancias existentes en el ambiente reductor, y lo vinos pasan a ser más complejos y elegantes, aumentando la capacidad aromática y el sabor.

Las botellas deben almacenarse en posición horizontal para garantizar que el vino este en contacto continuo con el corcho, evitando que se seque y pierda elasticidad. Además, es recomendable el uso de botellas de color verde oscuro, principalmente para proteger el vino de la luz.

La crianza en botella se desarrollará en condiciones controladas donde la temperatura debe estar entre 12-16 ºC, evitando cambios bruscos de temperatura, ruido y luz. Este proceso tendrá una duración de 12 meses.

7. Dimensionado del proceso productivo

7.1. Cálculo de la producción

En cada campaña, la bodega recepcionará un total de 70.000 kg de uva, procedentes de las 14 ha de viñedo de la variedad tempranillo propiedad de bodega.

Se estima que la vendimia tendrá una duración de 9 días, con una recepción de alrededor de 8.000 kg de uva al día, aproximadamente, debido a que la cantidad de uva recepcionada no será la misma a lo largo de la vendimia, siendo menor en los primeros y últimos días.

Del total de 70.000 kg de uva recepcionada, no se alcanzará un 100% de rendimiento, sino que se obtendrán 50.400 litros de vino en total, debido a la obtención máxima de un rendimiento de 72% de vino.

Estas mermas se establecen en la *Tabla 2*, donde se especifican los porcentajes que se producen durante el proceso de elaboración del vino.

Tabla 2 Porcentaje de pérdidas durante el proceso de elaboración del vino

Proceso	Mermas (%)
Orujo	15
Clarificación	2
Raspón	3
Trasiegos	5
Crianza	3
TOTAL	**28**

Por lo tanto,

$$\frac{\text{Litros finales de vino}}{\text{año}} = 70.000 \frac{\text{kg}}{\text{campaña}} \times 0{,}72 = 50.400\ \text{L}$$

De estos 50.400 litros obtenidos, el 60% se destinará a la elaboración de vino tinto joven, mientras que el 40 % restante se utilizará para la elaboración de vino tinto crianza.

El volumen obtenido para cada tipo de vino se establece en la Tabla 3, la cual se puede observar a continuación:

Tabla 3 Volumen de vino obtenido

Tipo de Vino	Volumen (L)
Tinto Joven	30.240

Tinto Crianza	20.160
TOTAL	**50.400**

En la bodega, se elaborará tanto vino tinto joven como vino tinto crianza, el cual estará sometido a una crianza de 12 meses en barrica y 12 meses en botellas. Por lo tanto, durante los dos primeros años únicamente se podrá vender vino tinto joven y a partir del tercer año se podrá comenzar a vender ambos tipos de vino.

7.2. Cálculo de materias primas auxiliares

Como la producción total de vino es de 50.400 litros, se procederá a calcular la cantidad necesaria de las materias primas auxiliares para cada año. Estos cálculos tanto para vino joven como para vino crianza se establece en la *Tabla 39*:

Tabla 4 Dosis y cantidad de materias primas auxiliares necesarias

Tipo de vino	Materia	Dosis (g/hl)	hl de vino	Cantidad (g)	Cantidad en (kg)
Joven	Levaduras	20	302,4	6.048	6,05
	Anhídrido sulfuroso	30		9.072	9,07
	Clarificarte	10		3.024	3,02
Crianza	Levaduras	20	201,6	4.032	4,03
	Anhídrido sulfuroso	30		6.048	6,05
	Clarificarte	10		2.016	2,02

7.3. Cálculo de materias primas necesarias para embotellar, taponar, encapsular y encajar

En el proceso de embotellado se usarán botella tipo Bordelesa, con una capacidad de 75 cl, de las que se necesitarán 67.200 botellas.

Estas botellas se distribuirán de la siguiente manera mediante el empleo de la fórmula que aparece a continuación:

$$\text{Botellas de vino} = \frac{\text{Volumen de vino}}{\text{Volumen botellas}}$$

- Vino tinto joven:

$$\text{Botellas de vino Joven} = \frac{30.240\ \text{L}}{0{,}75\ \text{L/ botella}} = 40.320\ \text{botellas}$$

- Vino tinto crianza:

$$\text{Botellas de vino Joven} = \frac{20.160\ \text{L}}{0{,}75\ \text{L/ botella}} = 26.880\ \text{botellas}$$

Por lo tanto, se destinarán a embotellar para vino tinto joven 40.320 botellas y para vino crianza 26.880 botellas como se establece en la *Tabla 5*:

Tabla 5 Necesidad de botellas para los distintos vinos

	BOTELLAS		
Vino Tinto	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**
Joven	40.320	40.320	40.320
Crianza			26.880
TOTAL	40.320	40.320	67.200

Para el taponado de las botellas, se usarán tapones de corcho natural, necesitando 67.200 tapones cada año. Como los tapones se comercializan en bolsa de 200 unidades se necesitan 336 bolsas. Sin embargo, algunos tapones podrían presentar defectos, por lo tanto, se obtendrá una bolsa adicional, lo que supone un total de 67.400 tapones.

Tabla 6 Necesidad de tapones para los distintos vinos

	TAPONES		
Vino Tinto	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**
Joven	40.320	40.320	40.320
Crianza			26.880
TOTAL	40.520	40.520	67.200

Para el encapsulado, serán necesarias un total de 67.200 cápsulas, las cuales se obtendrán en cajas de 1.000 unidades, por lo tanto, se necesitarán 68 cajas.

Tabla 7 Cantidad de capsulas

	CAPSULAS		
Vino Tinto	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**
Joven	40.320	40.320	40.320
Crianza			26.880
TOTAL	40.320	40.320	67.200

Para el proceso de etiquetado, durante el primer y segundo año se requerirán un total de 80.640 unidades entre etiquetas y contraetiquetas, destinadas a las botellas de vino joven. A partir del tercer año, además de las etiquetas y contraetiquetas destinadas al vino joven, serán necesarias 26.880 etiquetas y contraetiquetas adicionales para las botellas de vino crianza, según se establece en la Tabla 7.

Tabla 8 Cantidad de etiquetas y contraetiquetas que se necesitan

	ETIQUETAS			CONTRAETIQUETAS		
Vino	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**
Joven	40.320	40.320	40.320	40.320	40.320	40.320
Crianza	-	-	26.880	-	-	26.880
TOTAL	**40.320**	**40.320**	**67.200**	**40.320**	**40.320**	**67.200**

Tanto las etiquetas como las contraetiquetas se suministran en rollos de 1.000 unidades.

Las botellas se empaquetarán en dos formatos de caja (cajas de 6 unidades y cajas de 3 unidades). Para las botellas de vino joven se utilizará el formato de cajas para 6 botellas, mientras que para las botellas de vino crianza se usará tanto el formato de cajas para 3 como el formato de cajas para 6 botellas.

Tabla 9 Cantidad de cajas necesarias

	CAJA DE 6 BOTELLAS		CAJA DE 3 BOTELLAS
Año	**Vino joven**	**Vino crianza**	**Vino crianza**
Año 1	6.720	-	-
Año 2	6.720	-	-
Año 3	6.720	2.240	4.480

Además, se obtendrán 500 cajas adicionales de cada tipo, en caso de ser necesarias.

7.4. Cálculo de depósitos

En total, la vendimia será de 70.000 kg de uva y se estima que tendrá una duración de 9 días, con una recepción de uva alrededor de 8.000 kg de uva al día, aproximadamente, por lo tanto, el encubado será de un depósito al día.

En los depósitos de fermentación será necesario dejar un 20% libre para prevenir posibles incrementos de volumen producidos por el carbónico desprendido durante la fermentación. Por lo tanto, se necesitarán 8 depósitos de 10.000 litros y 1 depósito de 5.000 litros.

Además, será necesario contar con depósitos como apoyo, como siempre llenos. Por lo tanto, se necesitarán en total:

- 8 depósitos de 10.000 litros
- 2 siempre llenos de 5.000 litros
- 2 siempre llenos de 1.000 litros

7.5. Cálculo de barricas

Las barricas necesarias serán de roble de 225 litros de capacidad, las cuales serán necesarias para la elaboración de vino crianza, necesitando un total de 90 barricas cuya duración será de 5 años.

Tabla 10 Calculo del número de barricas necesarias

Vino	Litros	Capacidad de las barricas (litros)	N.º de barricas
Crianza	20.160	225	89

7.6. Cálculo de jaulones para almacenar botellas

En los jaulones se almacenarán las botellas para realizar la crianza, las cuales serán en total 26.880 botellas. Estos jaulones tienen una capacidad para 588 botellas, por lo tanto, se necesitarán 46 jaulones.

Tabla 11 Cálculo del número de jaulones necesarios

Vino	N.º de Botellas	Capacidad de los jaulones (N.º de botellas)	N.º de jaulones
Crianza	26.880	588	46

8. Descripción de la maquinaría

8.1. Mesa de selección

Tabla 12 Ficha técnica de la mesa se selección

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Mesa de selección	**UNIDADES**	1
FUNCIÓN	Selección manual de racimos		
CARACTERÍSTICAS			
• Material: acero inoxidable • Ruedas para el desplazamiento • Variador de velocidad • Bandeja de recuperación de líquido • Cuadro eléctrico • Producción (kg/h) de 2.000 - 10.000 • Potencia de 0,75 kw			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**PESO**
1.200 mm	2700 mm	1.150 mm	250 kg
IMAGEN			
			

8.2. Cinta transportadora

Tabla 13 Ficha técnica de la cinta elevadora

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Cinta elevadora	**UNIDADES**	1
FUNCIÓN	Transporte de las uvas hasta la despalilladora-estrujadora		
CARACTERÍSTICAS			
• Material de fabricación: Acero inoxidable • Ruedas para facilitar su desplazamiento. • Variador de velocidad • Regulador de altura • Potencia: 0,75 kw. • Bandeja de recuperación de líquidos • Producción: 2.000 -10.000 kg/h • Cuadro eléctrico			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**PESO**
1.200 mm	2.500 mm	2.200 mm	210 kg
IMAGEN			
			

8.3. Despalilladora

Tabla 14 Ficha técnica de la despalilladora

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Despalilladora-estrujadora	**UNIDADES**	1
FUNCIÓN	Despalillar-estrujar la uva		
CARACTERÍSTICAS			
• Material de fabricación: Acero inoxidable • Ruedas para facilitar su desplazamiento • Potencia: 1,5 CV. • Producción de 1.500 -1.800 kg/h			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**PESO**
680 mm	1.060 mm	770 mm	70 kg
IMAGEN			
			

8.4. Bomba peristáltica

Tabla 15 Ficha técnica de la bomba peristáltica

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Bomba peristáltica	**UNIDADES**	1
FUNCIÓN	Transporte de mosto junto a las partes sólidas hasta los depósitos de maceración y fermentación.		
CARACTERÍSTICAS			
• Tolva de alimentación con tornillo sinfín, fabricados en acero inoxidable • Sinfín de gran diámetro y baja velocidad • Cuerpo bomba de acero inox de alto espesor y resistencia. • Rotor con 2 rodillos para PEV/150-280. • Rotor con 3 rodillos para PEV/450. • Doble rotor con 3 rodillos en PEV/700. • Carretilla de acero inox, sobre ruedas con freno, para su fácil desplazamiento. • Tubo de goma apto para "uso alimentario". • Variador electrónico de velocidad • Cuadro eléctrico integrado, con inversor de giro y paro de emergencia. • Rejilla de seguridad en tolva, según normas europeas de seguridad y certificación CEE.			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**PESO**
800 mm	1.970 mm	1.100 mm	240 kg
IMAGEN			
			

8.5. Depósitos de fermentación

Tabla 16 Ficha técnica de los depósitos de 10.000 litros

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Depósito de 10.000 litros	**UNIDADES**	8
FUNCIÓN	Depósito para encubado, maceración y fermentación alcohólica.		
CARACTERÍSTICAS			
• Fondo plano inclinado una 5% • Material de construcción: Acero inoxidable • Tubo de remontado • Puerta inferior rectangular • Válvulas de seguridad de doble efecto • Rejilla interior de descube • Entradas y salidas para la camisa de frío • Camisa de frío • Grifo de nivel • Patas regulables • Termómetro			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**DIAMETRO**
-	-	3.500 mm	2.000 mm
IMAGEN			
			

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Depósito siempre lleno de 5.000 litros	**UNIDADES**	2
FUNCIÓN	Depósito auxiliar		

CARACTERÍSTICAS

- Termómetro y acoplamiento para sonda
- Tapa siempre llena con accesorios, grúa, polea
- Patas inox regulables en altura
- Boca inferior rectangular
- Válvula de seguridad
- Rejilla interior de descube
- Visor abierto de nivel
- Boca superior
- Polea de elevación de
- Grifo sacamuestras
- Camisa de frio

DIMENSIONES

ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**DIAMETRO**
-	-	2.480 mm	1.850 mm

IMAGEN



FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Depósito siempre lleno de 1.000 litros	**UNIDADES**	2
FUNCIÓN	Depósito para fermentación y almacenaje de vino.		

CARACTERÍSTICAS

- Termómetro y acoplamiento para sonda
- Tapa siempre llena con accesorios, grúa, polea
- Patas inox regulables en altura
- Boca inferior rectangular
- Válvula de seguridad
- Rejilla interior de descube
- Visor abierto de nivel
- Boca superior
- Polea de elevación de
- Grifo sacamuestras
- Camisa de frio

DIMENSIONES

ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**DIAMETRO**
-	-	3.500 mm	2.000 mm

IMAGEN



8.6. Prensa

Tabla 17 Ficha técnica de la prensa hidráulica vertical

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Prensa hidráulica vertical	**UNIDADES**	1
FUNCIÓN	Prensado suave para extraer el vino prensa		
CARACTERÍSTICAS			
• Prensa automática de pistón hidráulico vertical con ruedas para un mejor transporte y jaula de acero inoxidable con una apertura sencilla. • Volumen de la jaula de 350 litros • Capacidad de carga de1250 kg • Potencia de instalación de 1,1kw • Máxima presión de trabajo es de 350 atm • Peso de jaula y carro de 212 kg • Diámetro y altura de la jaula de 800x950 • Diámetro del pisto es de 130 mm			
DIMENSIONES			
DIMENSIONES		**ALTO**	**PESO**
1.800 x 1.300 x 2.850 (mm)		950 mm	750 kg
IMAGEN			
			

8.7. Barricas

Tabla 18 Ficha técnica de las barricas

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Barrica de roble francés	**UNIDADES**	90
FUNCIÓN	Crianza del vino		
CARACTERÍSTICAS			
• Tapón de silicona • Tostado medio • Capacidad para 225 litros • Madera de roble francés con secado de 36 meses			
DIMENSIONES			
DIAMERTRO DE CABEZA	**DIAMETRO DE PANZA**	**ALTO**	**CAPACIDAD**
56 cm	69 cm	95 cm	225 L
IMAGEN			
			

8.8. Durmientes

Tabla 19 Ficha técnica de los durmientes

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Durmientes para barricas	**UNIDADES**	45
FUNCIÓN	Soportar las barricas		
CARACTERÍSTICAS			
• Material de fabricación: Acero curvado de una sola pieza con seis puntos de apoyo • Pintura al horno en epoxi-poliester rojo • Acero inoxidable			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**DIAMETRO**
790 mm	1.385 mm	350 mm	-
IMAGEN			
			

8.9. Jaulones

Tabla 20 Ficha técnica de los jaulones

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Jaulones	**UNIDADES**	46
FUNCIÓN	Almacenar las botellas para su crianza		
CARACTERÍSTICAS			
• Inactivo a bacterias, hongos y olores. • Fácil limpieza de las botellas • Apilables • Reciclables • Resistente a la corrosión • Capacidad para 588 botellas			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**DIAMETRO**
1.225 mm	1680 mm	600 mm	-
IMAGEN			
			

8.10. Lava barricas

Tabla 21 Ficha técnica de lava barricas

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Lava barricas	**UNIDADES**	1
FUNCIÓN	Lavar las barricas		
CARACTERÍSTICAS			
• Capacidad de 225 litros • Bomba de seguridad para caídas de tensión • Motor y partes sensibles protegidas • Agua caliente hasta 90 º			
DIMENSIONES			
ANCHO	**LARGO**	**ALTO**	**DIAMETRO**
800 mm	1.470 mm	1.660 mm	-
IMAGEN			
			

8.11. Carretilla elevadora

FICHA TÉCNICA			
EQUIPO	Carretilla elevadora	**UNIDADES**	1
FUNCIÓN	Transportar productos		

CARACTERÍSTICAS

- Capacidad de carga máxima de 3.000 kg
- Beterías de ion litio
- Altura de elevación de 8.000 mm

DIMENSIONES

ANCHO	LARGO	ALTO	DIAMETRO
1.070 mm	1.500 mm	2.000 mm	-

IMAGEN



9. SUBPRODUCTOS

En la elaboración del vino, se generarán una serie de residuos orgánicos, los subproductos. Estos subproductos, suponen entre un 20-30%, los cuales pueden ser aprovechados y darles una segunda vida.

Los subproductos generados durante el proceso de elaboración del vino son los siguientes:

- Raspones:

  Los raspones se obtienen del proceso de despalillado de los racimos, el cual representa entre 3-7% del racimo. La presencia de raspones supone un inconveniente debido al elevado volumen que ocupan, por lo que, normalmente, se dejan secar y se queman o se incorporan a los terrenos de cultivo.

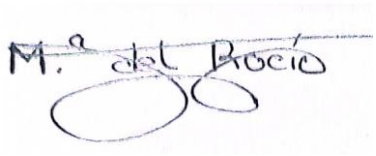
- Orujo

  El orujo se obtiene del proceso de prensado de la uva, una vez fermentada, alcanzando valores entre 15- 20%. Estos orujos son almacenados y vendidos a destilerías.

- Lías

  Las lías se obtienen por una mezcla de levaduras muertas y otras sustancias, la cuales suponen alrededor del 2% y son vendidos a destilerías.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO V. Ingeniería del diseño

ÍNDICE

1. Objetivo 4
2. Identificación de las distintas áreas 4
3. Metodología 4
4. Tabla relacional de actividades 5
5. Diagrama relacional de actividades 7
6. Dimensionamiento de espacios 8
6.1. Área de recepción y proceso mecánico: 8
6.2. Área de producción y elaboración 11
6.3. Área de crianza 14
6.4. Almacén 17
6.5. Almacén de productos terminados 20
6.6. Laboratorio 21
6.7. Oficinas 22
6.8. Vestuarios y Baños 22
6.9. Sala de máquinas 22
6.10. Hall 22
7. Resumen de las superficies 24
8. Diagrama relacional de espacios 25
9. Distribución en planta 26

1. Objetivo

La finalidad de este anejo es definir las superficies y las áreas que forman la bodega, y también, la distribución espacial de cada uno de los elementos con respecto al resto.

2. Identificación de las distintas áreas

Las distintas áreas que componen la bodega son las siguientes:

- Área de recepción y proceso mecánico
- Área de producción y elaboración
- Área de crianza en barrica
- Área de crianza en botella
- Sala de máquinas
- Sala de calderas
- Almacén
- Almacén de productos terminados
- Vestuario y baño masculino
- Vestuario y baño femenino
- Oficina 1
- Oficina 2
- Laboratorio
- Hall
- Pasillos

3. Metodología

La metodología aplicada para el diseño en planta será el método SLP (Systematic Layout Planning) del ingeniero estadounidense Muther. Esta metodología establece que, para obtener la superficie necesaria para cada equipo dentro de cada área, será necesario considerar sus dimensiones (longitud y anchura) y, además, añadir márgenes adicionales en función del uso del espacio. En los lados donde se sitúen los operarios, se añadirán 60 cm y en los lados destinados a reglajes y limpieza se añadirán 45 cm. Esto se establece en la *Ilustración 1*:

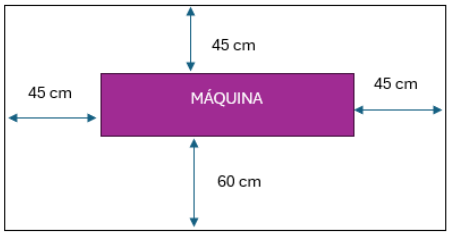


Ilustración 1 Ejemplo de Superficie necesaria para cada máquina

Tras obtener la superficie, se sumarán los valores obtenidos para todos los equipos situados en cada área y se multiplicarán por un coeficiente basado en las necesidades previstas para vías de acceso y servicios; este coeficiente varía desde 1,3 para planteamientos normales hasta 1,8 cuando los movimientos y stocks de materiales son de cierta importancia.

4. Tabla relacional de actividades

Una vez identificadas las distintas actividades se elaborará la tabla relacional de actividades, la cual mostrará la relación entre todas las actividades.

Tabla 1 Tabla relacional de actividades

1. Hall
2. Área de recepción y proceso
3. Área de producción y elaboración
4. Área de crianza en barrica
5. Área de crianza en botella
6. Almacén
7. Vestuario y baño masculino
8. Vestuario y baño femenino
9. Oficina 1
10. Laboratorio
11. Oficina 2
12. Almacén de productos terminados
13. Sala de máquinas

La tabla estará formada por dos partes:

- En la parte superior, se usará un código de letras, el cual indicará la importancia de la relación de cercanía entre dos actividades, representado en la Tabla 2.

Tabla 2 Código de letras para la tabla relacional de actividades

Código	Tipo de relación de cercanía
A	Absolutamente importante
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinaria
U	Sin importancia
X	No deseada

- En la parte inferior se usará un código numérico, el cual indicará el motivo de dicha relación, representado en la *Tabla 3*.

Tabla 3 Código numérico y posibles razones para la relación de cercanía/lejanía

Código	Motivo de la relación
1	Recorrido de material
2	Recorrido de personal
3	Inspección y control
4	Aporte de energía
5	Higiene, ruidos y otras molestias
6	Uso compartido de equipos

5. Diagrama relacional de actividades

A continuación, se trasladará la información de la tabla relacional al diagrama relacional de actividades, el cual representa la posición de cada actividad con respecto al resto. Para representarlo, se utilizará un círculo numerado para cada actividad y para la relación entre las actividades se usará un código formado por líneas de distintos colores, lo cual, se representa en la *Tabla 4*.

Tabla 4 Códigos para la representación del diagrama relacional de actividades

Relación	Código de colores	Código de líneas
A	rojo	4 rectas
E	morado	3 rectas
I	verde	2 rectas
O	azul	1 recta
U	blanco	-
X	negro	1 zig-zag

A partir de la Tabla 4, se podrá elaborar el diagrama relacional, el cual se establece a continuación:

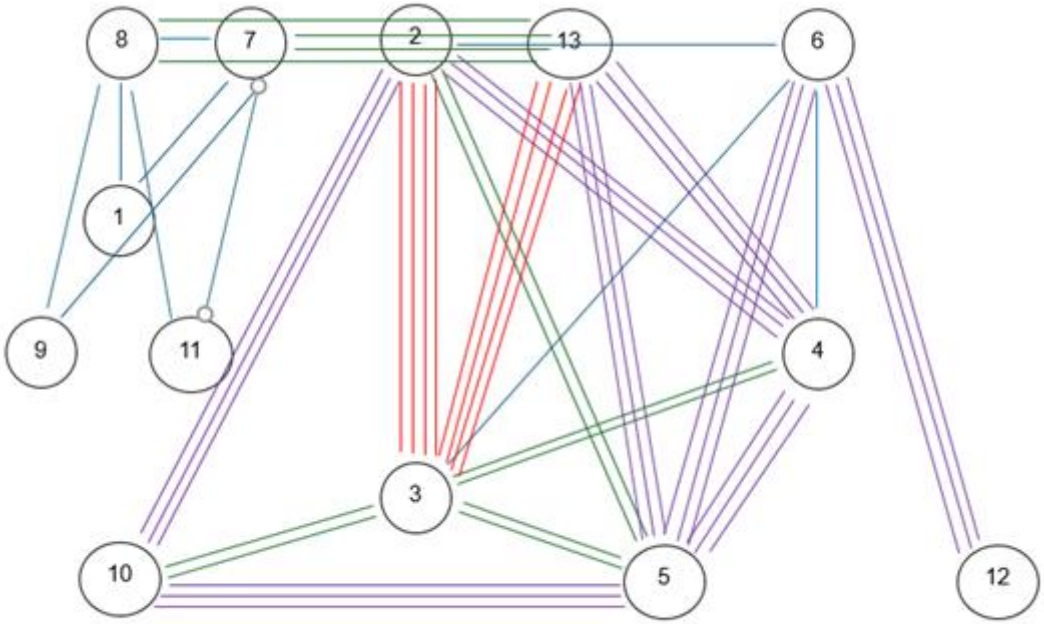


Ilustración 2 Diagrama relacional de actividades

6. Dimensionamiento de espacios

6.1. Área de recepción y proceso mecánico:

El Área de recepción y proceso mecánico estará formado por los siguientes equipos:

- Mesa de selección



Ilustración 3 Ejemplo de mesa se selección

- Cinta elevadora



Ilustración 4 Ejemplo de cinta elevadora

- Despalilladora-estrujadora



Ilustración 5 Ejemplo de despalilladora-estrujadora

- Bomba peristáltica



Ilustración 6 Ejemplo de bomba peristáltica

Las dimensiones de esta área se establecerán en la *Tabla 5*, junto con su superficie estática:

Tabla 5 Dimensiones de las máquinas de la zona de recepción y proceso mecánico

DIMENSIONES				
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Superficie estática (m^2)**
Mesa de selección	1,6	2,7	0,88	2,4
Cinta elevadora	2,2	2,5	1,2	3
Despalilladora	0,77	1,06	0,68	0,7
Bomba	1,1	1,97	0,8	1,6
TOTAL				7,7

A estos equipos, se les aplicará un sobredimensionamiento de 45 cm para limpieza y reglajes, y de 60 cm en los lados donde los operarios trabajen. Esto se multiplicará por un coeficiente de mayoración, en este caso de 1,8.

- Mesa de selección:

$$((0{,}88\ m + 0{,}45\ m + 0{,}60\ m) \times (2{,}7\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m)) \times 1{,}8 = 12{,}75\ m^2$$

- Cinta elevadora

$$((1{,}2\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m) \times (2{,}5\ m + 0{,}45\ m + 0{,}6\ m)) \times 1{,}8 = 13{,}98\ m^2$$

- Despalilladora-estrujadora

$$((0{,}68\ m + 0{,}45\ m + 0{,}45\ m) \times (1{,}06\ m + 0{,}60\ m + 0{,}60\ m)) \times 1{,}8 = 6{,}02\ m^2$$

- Bomba

$$(0{,}8\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m) \times (1{,}97\ m + 0{,}45\ m + 0{,}60\ m)) \times 1{,}8 = 9{,}78\ m^2$$

Tras aplicar el sobredimensionamiento y los coeficientes de mayoración se obtendrán las superficies mínimas necesarias:

Tabla 6 Superficie mínima de la zona de recepción y proceso mecánico

DIMENSIONES					
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Mesa de selección	1,60	2,70	0,88	2,40	12,75
Cinta elevadora	2,20	2,50	1,20	3,00	13,98
Despalilladora	0,77	1,06	0,68	0,70	6,02
Bomba	1,10	1,97	0,80	1,60	9,78
TOTAL				7,70	42,53

Finalmente, en la Tabla 7, se establecerán las superficies estática, gravitacional y mínima.

Tabla 7 Superficie estática. Superficie gravitacional y superficie mínima del área de recepción y proceso mecánico

DIMENSIONES			
Equipo	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie gravitacional (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Mesa de selección	2,38	9,50	12,75
Cinta elevadora	3,00	6,00	13,98
Despalilladora	0,72	1,44	6,02
Bomba	1,58	3,15	9,78
TOTAL	7,7	20,10	42,53

La superficie necesaria mínima para el área de recepción y proceso mecánico será de 42,53 m^2.

6.2. Área de producción y elaboración

El Área de producción y elaboración estará formada por los siguientes equipos:

- Depósitos



Ilustración 7 Ejemplo de depósito

- Bomba peristáltica



Ilustración 8 Ejemplo de bomba peristáltica

- Filtro de placas



Ilustración 9 Ejemplo de Filtro de placas

- Prensa



Ilustración 10 Ejemplo de prensa

Las dimensiones de esta área se establecen en la *Tabla 8*, junto con su superficie estática:

Tabla 8 Dimensiones de las máquinas del Área de producción y elaboración

DIMENSIONES					
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática (m^2)**
Depósitos 10000 litros	3,50		2	8	3,14
Depósitos siempre llenos 5000 litros	2,50		1,85	2	2,69
Depósitos siempre llenos 1000 litros	1,7		1,10	2	0,95
Prensa	2,85	1,80	1,30	1	2,34
Bomba	1,10	1,97	0,80	1	1,58
Filtro	1,41	3,50	0,85	1	2,98
TOTAL					13,68

A estos equipos, hay que aplicarles un sobredimensionamiento de 45 cm para limpieza y reglajes, y de 60 cm en los lados donde los operarios trabajen. Esto se multiplicarán por un coeficiente de mayoración, en este caso de 1,8.

- Depósitos 10.000 litros

$$((\pi \times 1^2) + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m) \times 1{,}8 \times 8\ \text{depósitos} = 60{,}36\ m^2$$

- Depósitos siempre llenos de 5.000 litros

$$((\pi \times 0.93^2) + 0{,}60 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m}) \times 1{,}8 \times 2 \text{ depósitos} = 13{,}56 \text{ m}^2$$

- Depósitos siempre llenos de 1.000 litros

$$((\pi \times 0{,}55^2) + 0{,}60 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m}) \times 1{,}8 \times 2 \text{ depósitos} = 7{,}20 \text{ m}^2$$

- Prensa

$$((1{,}80 \text{ m} + 0{,}60 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m}) \times (1{,}30 \text{ m} + 0{,}60 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m})) \times 1{,}8 = 12{,}06 \text{ m}^2$$

- Bomba

$$((0{,}8 \text{ m} + 0{,}60 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m}) \times (1{,}97 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m} + 0{,}60 \text{ m})) \times 1{,}8 = 10{,}06 \text{ m}^2$$

- Filtro

$$((3{,}5 \text{ m} + 0{,}60 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m}) \times (0{,}85 \text{ m} + 0{,}45 \text{ m} + 0{,}60 \text{ m})) \times 1{,}8 = 15{,}56 \text{ m}^2$$

Tras aplicar el sobredimensionamiento y los coeficientes de mayoración se obtienen las superficies mínimas necesarias:

Tabla 9 Superficie mínima de las máquinas del Área de producción y elaboración

DIMENSIONES						
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie mínima (m2)**
Depósitos 10000 litros	3,5		2	8	3,14	60,36
Depósitos siempre llenos 5000 litros	2,5		1,85	2	2,69	13,56
Depósitos siempre llenos 1000 litros	1,7		1,1	2	0,95	7,2
Prensa	2,85	1,8	1,3	1	2,34	12,03
Bomba	1,1	1,97	0,8	1	1,576	10,06
Filtro	1,41	3,5	0,85	1	2,975	15,56
TOTAL					20,56	118,77

Finalmente, en la *Tabla 10*, se establecerán las superficies estática, gravitacional y mínima.

Tabla 10 Superficie estática, superficie gravitacional y superficie mínima del área de producción y proceso mecánico

DIMENSIONES			
Equipo	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie gravitacional (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Depósitos 10000 litros	3,14	3,14	60,36
Depósitos siempre llenos 5000 litros	2,69	2,69	13,56
Depósitos siempre llenos 1000 litros	0,95	0,95	7,20
Prensa	2,34	4,68	12,03
Bomba	1,58	3,15	10,06
Filtro	2,98	5,95	15,56
TOTAL	13,68	20,56	118,77

La superficie mínima necesaria para el área de producción y proceso mecánico será de 103,21 m^2.

6.3. Área de crianza

El Área de crianza estará formada por los siguientes elementos:

- Barricas de roble



Ilustración 11 Ejemplo de barrica de roble

- Durmientes



Ilustración 12 Ejemplo de durmiente

- Botellas



Ilustración 13 Ejemplo de botella

- Jaulones



Ilustración 14 Ejemplo de jaulones

Y sus dimensiones son aquellas que se establecen en la *Tabla 11*, junto con sus superficies estáticas:

Tabla 11 Dimensiones de los elementos del Área de crianza

DIMENSONES					
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática(m^2)**
Jaulones	0,6	1,68	1,22	46	50,40
Durmientes	0,4	1,44	0,61	23	42,17
TOTAL					92,57

A estos equipos hay que aplicarles un sobredimensionamiento de 45 cm para limpieza y reglajes, y de 60 cm en los lados donde los operarios trabajen. Esto se multiplicará por un coeficiente de mayoración, en este caso de 1,3.

- Jaulones:

$$((1{,}22\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m) \times (1{,}68\ m + 0{,}45\ m + 0{,}45\ m)) \times 1{,}3 \times 16 = 60{,}91\ m^2$$

- Durmientes:

$$((0{,}61\ m + 0{,}45\ m + 0{,}45\ m) \times (1{,}44\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m)) \times 1{,}3 \times 22 = 107{,}53\ m^2$$

Tras aplicar el sobredimensionamiento y los coeficientes de mayoración se obtienen las superficies mínimas necesarias:

Tabla 12 Superficie mínima de las máquinas del Área de crianza

DIMENSONES						
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Jaulones	0,6	1,68	1,22	46	50,4	60,91
Durmientes	0,4	1,44	0,61	23	42,17	107,53
TOTAL					92,57	168,44

Finalmente, en la *Tabla 13*, se establecerán las superficies estática, gravitacional y mínima.

Tabla 13 Superficie estática, Superficie de gravitación y superficie mínima del área de crianza

DIMENSIONES			
Equipo	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie gravitacional (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Jaulones	50,4	50,4	60,91
Durmientes	42,17	42,17	107,53
TOTAL	92,57	92,57	168,44

La superficie mínima necesaria para el área de crianza será de 168,44 m^2, de los cuales 60,91 m^2 serán la superficie mínima del área de crianza en botellas y 107,53 m^2 será la superficie mínima del área de crianza en barrica.

6.4. Almacén

El almacén estará formado por los siguientes elementos

- Cajas de vendimia



Ilustración 15 Ejemplo de caja de vendimia para 20 kg

- Estanterías



Ilustración 16 Ejemplo de estantería

- Carretilla elevadora



Ilustración 17 Carretilla elevadora

- Transpaleta



Ilustración 18 Ejemplo de traspaleta

Y sus dimensiones son aquellas que se establecen en la *Tabla 14*, junto con su superficie estática:

Tabla 14 Dimensiones de los equipos del Almacén

DIMENSONES					
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática(m^2)**
Estantería	3	4,70	0,80	2	3,76
Carretilla elevadora	2	1,50	1,07	1	1,60
Transpaleta	0,80	0,95	0,80	1	0,76
TOTAL					6,13

A estos equipos, hay que aplicarles un sobredimensionamiento de 45 cm para limpieza y reglajes, y de 60 cm en los lados donde los operarios trabajen. Esto se multiplica por un

coeficiente de mayoración, en este caso de 1,8 para las estanterías y de 1,3 para la carretilla elevadora y la transpaleta.

- Estantería

$$((4{,}70\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m) \times (0{,}80\ m + 0{,}45\ m + 0{,}45\ m)) \times 1{,}8 \times 2 = 35{,}19\ m^2$$

- Carretilla elevadora:

$$((1{,}5\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m) \times (1{,}07\ m + 0{,}45\ m + 0{,}45\ m)) \times 1{,}3 = 6{,}53\ m^2$$

- Transpaleta:

$$((0{,}95\ m + 0{,}45\ m + 0{,}45\ m) \times (0{,}8\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m)) \times 1{,}3 = 4{,}45\ m^2$$

Tras aplicar el sobredimensionamiento y los coeficientes de mayoración se obtienen las superficies mínimas necesarias:

Tabla 15 Superficie mínima de las máquinas del Área de crianza

DIMENSONES						
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Estantería	3	4,70	0,80	2	3,76	35,19
Carretilla elevadora	2	1,50	1,07	1	1,605	6,53
Transpaleta	0,80	0,95	0,80	1	0,76	4,45
TOTAL					6,13	46,17

Finalmente, en la *Tabla 16*, se establecerán las superficies estática, gravitacional y mínima.

Tabla 16 Superficie estática, Superficie de gravitación y superficie mínima del almacén

DIMENSIONES			
Equipo	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie gravitacional (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Estantería	3,76	3,76	35,19
Carretilla elevadora	1,61	1,61	6,53
Transpaleta	0,76		4,45
TOTAL	6,13	5,36	46,17

La superficie mínima necesaria para el almacén será de 46,17 m2.

6.5. Almacén de productos terminados

El almacén estará formado por los siguientes elementos

- Estanterías



Ilustración 19 Ejemplo de estantería

Y sus dimensiones son aquellas que se establecen en la Tabla 14, junto con su superficie estática:

Tabla 14 Dimensiones de los equipos del Almacén

DIMENSONES					
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática(m^2)**
Estantería	3	4,70	0,80	4	15,04
TOTAL					15,04

A estos equipos, hay que aplicarles un sobredimensionamiento de 45 cm para limpieza y reglajes, y de 60 cm en los lados donde los operarios trabajen. Esto se multiplica por un coeficiente de mayoración, en este caso de 1,8 para las estanterías.

- Estantería

$$((4{,}70\ m + 0{,}60\ m + 0{,}45\ m) \times (0{,}80\ m + 0{,}45\ m + 0{,}45\ m)) \times 1{,}8 \times 4 = 52{,}78\ m^2$$

Tras aplicar el sobredimensionamiento y los coeficientes de mayoración se obtienen las superficies mínimas necesarias:

Tabla 15 Superficie mínima de las máquinas del Área de crianza

DIMENSONES						
Equipo	**Alto (m)**	**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**N.º de depósitos**	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Estantería	3	4,70	0,80	4	15,04	52,78
TOTAL					15,04	52,78

Finalmente, en la *Tabla 16*, se establecerán las superficies estática, gravitacional y mínima.

Tabla 16 Superficie estática, Superficie de gravitación y superficie mínima del almacén de productos terminados

DIMENSIONES			
Equipo	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie gravitacional (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Estantería	15,04	15,04	52,78
TOTAL	15,04	15,04	52,78

La superficie mínima necesaria para el almacén será de 52,78 m^2.

6.6. Laboratorio

El laboratorio tendrá una dimensión mínima de 17,81 m^2 y estará formado por los siguientes elementos:

- Mesas y sillas
- Fregadero
- Estanterías
- Material de laboratorio
- Equipos de análisis
- Ducha de emergencia con lavaojos

6.7. Oficinas

La oficina tendrá unas dimensiones mínimas de 9,20 m^2 cada una y estarán formadas por los siguientes elementos:

- Mobiliario de oficina

6.8. Vestuarios y Baños

Los vestuarios y baños estarán divididos en dos, uno para hombre y otro para mujeres, y tendrán unas dimensiones mínimas de 26,56 m^2, entre los dos. Además, estarán formados por los siguientes elementos:

- Duchas
- Lavabos
- Inodoro
- Taquillas
- Bancos

6.9. Sala de máquinas

La sala de máquinas tendrá unas dimensiones de 8,50 m^2 y estará formada por los siguientes elementos:

- Bomba de calor
- Depósito pulmón

6.10. Sala de calderas

La sala de máquinas tendrá unas dimensiones 6,87 m^2 y estará formada por el siguiente elemento:

- Caldera

6.11. Hall

El hall tendrá unas dimensiones mínimas de 20,70 m^2 y estará formado por los siguientes elementos:

- Mostrador
- Mesas y sillas

A continuación, en la siguiente página se establece en la *Tabla 17*, el resumen de las superficies, que forma las distintas áreas de la bodega.

7. Resumen de las superficies

Tabla 17 Resumen de las superficies mínimas

DIMENSIONES					
Áreas	**Superficies construida (m^2)**	**Superficie útil (m^2)**	**Superficie estática (m^2)**	**Superficie gravitacional (m^2)**	**Superficie mínima (m^2)**
Área de recepción y proceso mecánico	44,16	42,75	7,7	20,1	42,53
Área de producción y elaboración	132,36	130,95	13,68	20,56	118,77
Área de crianza en barrica	110,19	109,78	42,17	42,17	107,53
Área de crianza en botella	63,85	61,44	50,4	50,4	60,91
Almacén	13,68	13,54	6,13	5,36	46,17
Almacén de productos terminados	59,95	58,44	15,04	15,04	52,78
Laboratorio	18,35	17,81	4	4	10
Oficinas 1	10,56	9,2	5	5	8
Oficina 2	10,56	9,2	5	5	8
Hall	24,38	22,7	9	9	16
Vestuario y baño masculino	14,69	13,28	6	6	12
Vestuario y baño femenino	14,82	13,28	6	6	12
Pasillo	20,03	18,6	16	16	16
Pasillo	12,39	12,25	12	12	12
Sala de máquinas	9,27	8,50	8	8	8
Sala de calderas	7,01	6,87	6	6	6
TOTAL	600	581,58	198,12	216,63	532,69

8. Diagrama relacional de espacios

Una vez realizado el diagrama relacional de actividades y obtenidas las superficies de cada área, se procederá a realizar el diagrama relacional de espacios, el cual se establece en la *Ilustración 19*:

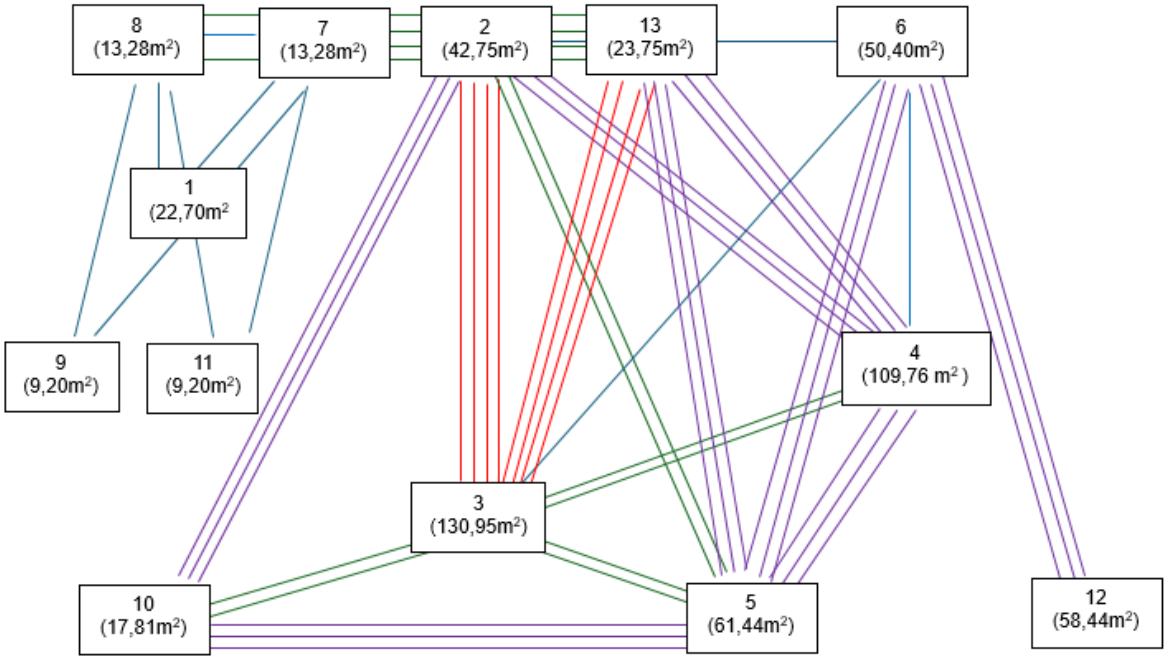


Ilustración 20 Diagrama relacional de espacios

9. Distribución en planta

A continuación, se puede observar la distribución en planta de la bodega, en la *Ilustración 20*.



Ilustración 21 Distribución en planta de la bodega

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO VI. Ingeniería de la Obras

ÍNDICE

1. Objeto 5
2. Justificación de la solución adoptada 5
2.1. Cimentación 6
2.2. Estructura metálica 6
2.3. Cubierta 7
2.4. Solera 7
2.5. Cerramientos 8
2.6. Falsos Techos 8
2.7. Alicatado 8
2.8. Carpintería 9
2.9. Vallado exterior 9
3. Método de cálculo 10
3.1. Hormigón armado 10
3.2. Acero laminado y conformado 12
3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero 12
4. Características de los materiales a utilizar 13
4.1. Hormigón armado 13
4.1.1. Hormigones 13
4.1.2. Acero en barras 13
4.1.3. Acero en mallazo 13
4.2. Ejecución 13
4.3. Aceros laminados 14
4.4. Aceros conformados 14
4.5. Uniones entre elementos 14
4.6. Muros de fabrica 14
4.7. Ensayos a realizar 14
4.8. Distorsión angular y deformaciones admisibles 15
5. Acciones gravitacionales 16
5.1. Acciones permanentes 16
5.1.1. Peso propio de la estructura 16
5.2. Acciones variables 16
5.2.1. Acciones del viento 16

5.2.2. Nieve 18
6. Cálculos por ordenador 19
7. Cálculo de la estructura 19

MEMORIA DE CÁLCULO

1. Objeto

La finalidad de este anejo es detallar todos los cálculos estructurales correspondientes al proyecto, incluyendo cimentaciones, pilares, vigas, pórticos, correas de cubierta, arriostramientos, etc. Estos cálculos se desarrollarán conforme a la normativa vigente, en particular, el Documentos Básicos de Seguridad Estructural del Código Técnico de la Edificación (CTE) y el Código Estructural.

2. Justificación de la solución adoptada

La bodega en la cual se desarrollará la actividad estará situada en el Polígono Industrial de Roa de Duero (Burgos), en el polígono 5, parcela 9.000 con una superficie de 1.875 m^2.

La bodega tendrá una superficie de 600 m^2 y las siguientes características:

- Dimensiones de la nave: 600 m2
- Pendiente de la cubierta: 20%
- Luz: 20 m
- Longitud: 30 m
- Separación entre pórticos: 5 m
- Altura a alero: 7 m
- Altura a cumbrera: 8,5 m

Todas las áreas de la bodega estarán integradas en un único edificio como se establece en la *Ilustración 1*.



Ilustración 1 Plano de planta

2.1. Cimentación

La cimentación se realizará sobre una capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 de 10 cm de espesor. Para la transmisión de cargas al terreno, se usarán zapatas, las cuales estarán unidas por medio de vigas riostras perimetrales de tipo centradoras.

El hormigón empleado para la cimentación será hormigón armado con una resistencia característica a la compresión de 25 N/mm^2, HA-25/B/20/XC2. La armadura utilizada será de acero corrugado B500S.

La cimentación estará compuesta por un total de 18 zapatas cuadradas, cuyas dimensiones serán las siguientes:

- En los pórticos hastiales, las dimensiones de las zapatas situadas en los extremos serán de 1,10 x 1,10 x 0,40 m, mientras que las zapatas centrales serán de 1,85 x 1,55 x 0,40 m.
- En los pórticos tipo, las zapatas tendrán unas dimensiones de 2,10 x 2,10 x 0,40 m.

La cimentación se establecerá de una forma detallada en el Plano 04. Cimentación y toma a tierra, en el Plano 05. Detalles de cimentación (I) y en el Plano 06. Detalles de cimentación (II), incluidos en el Documento II: Planos.

2.2. Estructura metálica

La estructura de la nave será metálica, fabricada en acero S275J0, con unas dimensiones de 20 x 30 m. Esta estructura estará formada por un total de seis pórticos simples, de los cuales dos serán hastiales y cuatro pórticos tipo, separados 5 m entre sí.

En los pórticos hastiales, se emplearán perfiles HE200A tanto para los pilares centrales como para los pilares extremos. Los pilares extremos tendrán una altura de 7 m, mientras que los pilares centrales tendrán una altura de 8 m, estando ambos empotrados en la cimentación, al igual que sus nudos. En los pórticos tipo, se empleará el mismo perfil que en los pórticos hastiales estando empotrados en la cimentación al igual que en los pórticos hastiales.

Para los dinteles, se utilizarán perfiles IPE300, los cuales estarán inclinados con una pendiente del 20%.

Como refuerzo estructural, se instalarán arriostramientos en forma de cruces de San Andrés mediante tirantes de perfil R10 entre los pórticos hastiales, tanto trasero como frontal, y los pórticos tipos como se establece en el Plano 7. Estructura metálica.

Para las correas, se emplearán perfiles IPE140, con una separación de 1,50 metros entre cada una de ellas. Las uniones de la estructura serán atornilladas.

Para distribuir los esfuerzos entre pórticos y zapatas, se instalarán placas de anclaje de acero S275J0, las cuales se fijarán a las zapatas por medio de pernos de anclaje.

La estructura metálica se establecerá de una forma detallada en el Plano 08. Alzado pórtico hastial, en el Plano 09. Alzado pórtico tipo y en el Plano 10. Alzado lateral, incluidos en el Documento II: Planos.

2.3. Cubierta

Para la construcción de la bodega, se optará por una cubierta a dos aguas con una pendiente del 20%. El material utilizado será un panel tipo sándwich de acero galvanizado, compuesto por una cara exterior de chapa grecada con cinco grecas y acabado prelacado, con un espesor de 0,5 mm. El alma aislante estará formada por espuma rígida de poliuretano de 20 cm de espesor y una densidad de 145 kg/m³. La cara interior del panel estará formada por una chapa nervada con acabado prelacado de 0,5 mm de espesor.

La sujeción de la cubierta a la estructura se realizará por medio de ganchos de sujeción fabricados en acero galvanizado.

La cubierta se establecerá de una forma detallada en el Plano 11. Cubierta incluido en el Documento II: Planos.

2.4. Solera

Se ejecutará una solera de hormigón armado con malla electrosoldada inferior de 20 cm de espesor. El hormigón empleado será HA-25/B/20/XC2, reforzado con malla electrosoldada inferior, ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 con juntas de retracción de 5 mm de espesor. Incluye paneles de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

La solera estará formada por una capa de encachado de gravas de 20 cm de espesor, y una subbase de zahorra artificial de 15 cm de espesor. Sobre esta se colocará una barrera de vapor de 0,20 mm de espesor, posteriormente se instalará una malla electrosoldada, y finalmente, el hormigón.

En las oficinas, vestuarios y baños se aplicará instalará un revestimiento cerámico sobre la superficie. En el resto de áreas de la bodega, sobre la superficie se aplicará un recubrimiento de resina epoxi, el cual permitirá una fácil limpieza, un acabado liso y aportará una mayor durabilidad al suelo.

2.5. Cerramientos

Para los cerramientos exteriores, se utilizarán muros de fábrica compuestos por bloques de termoarcilla de 0,24 x 0,24 x 0,19 m, los cuales proporcionarán un buen aislamiento. Previamente a la instalación del revestimiento exterior, se aplicará un enfoscado fino de mortero de cemento con un espesor aproximado de 10 mm, con el fin de regularizar la superficie del muro. Sobre este, se instalará como revestimiento exterior un sistema de fachada ventilada formado por piezas mecanizadas de arenisca de 0,60 x 0,40 x 0,04 m.

Para las particiones interiores, se utilizará ladrillo cerámico hueco de 0,32 x 0,20 x 0,07 m, el cual proporcionará un buen aislamiento al igual que los bloques de termoarcilla. Sobre el ladrillo se aplicará un enfoscado fino de mortero de cemento, con un espesor aproximado de 10 cm. Como acabado final, se aplicará un revestimiento de pintura epoxi en aquellas superficies donde no se ejecute un alicatado.

2.6. Falsos Techos

El falso techo se instalará en los vestuarios y baños, hall y oficinas a una altura de 3 m. Su instalación mejorará la estética de la sala siendo más atractiva visualmente, reducirá la altura de la sala permitiendo una mejor distribución del calor y mejorará la acústica de la sala.

El material empleado para la ejecución de los falsos techos serán las placas de yeso laminado, las cuales estarán suspendidas mediante elementos de soporte con varillas y cuelgues

2.7. Alicatado

En los vestuarios y baños, se colocarán azulejos porcelánicos en color blanco con acabado mate en las paredes y azulejos porcelánicos antideslizantes en color gris con acabado mate en los suelos, ambos de 0,20 x 0,20 m.

En las oficinas y en el hall, se colocarán azulejos porcelánicos en color gris claro con acabado mate de 0,30 x 0,30 m.

2.8. Carpintería

Las ventanas usadas en la bodega serán las siguientes:

- En los vestuarios y baños, se instalará una ventana de PVC con una hoja oscilobatiente de apertura hacia el interior, con dimensiones de 0,40 x 1 m.
- En la oficina 1, se instalará una ventana de PVC con una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable, ambas con apertura hacia el interior, con dimensiones de 1,4 x 1,1 m.
- En el laboratorio, se instalará una ventana de PVC con una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable, ambas con apertura hacia el interior, con dimensiones de 1,4 x 1,1 m.

Las puertas instaladas en la bodega serán las siguientes:

- En el hall, se instalará una puerta de aluminio con rotura de puente térmico, compuesta por dos hojas practicables con apertura hacia el interior. Las dimensiones de la puerta serán de 3 x 3 m y estará acristalada.
- Entre el hall y el pasillo, se instalará una puerta pivotante, semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 1.000 x 2.000 mm.
- Para acceder a los vestuarios y baños, se instalará una puerta abatible, ciega de 200 x 90 x 3,5 cm, de tablero aglomerado.
- Para acceder del pasillo a la zona de recepción y proceso mecánico, se instalará una puerta de servicio pivotante semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 900x1900 mm con hoja de 40 mm de espeso.
- Para acceder del pasillo a la zona de producción, se instalará una puerta de servicio pivotante semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 900x1900 mm con hoja de 40 mm de espeso.
- Entre la zona de recepción y proceso mecánico y el almacén, se instalarán dos puertas industriales apilable rápidas, con una altura de 3 m. Estas puertas estarán formadas por una lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia.
- Para acceder a la sala de la caldera, se instalará una puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz.
- Para acceder a la sala de máquinas, se instalará una puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz.
- Entre el área de producción y elaboración y el área de crianza en barrica, se instalará una puerta automática de 3 x 3 m, fabricada con panel sándwich de 75 mm de espesor.

La puerta estará formada por una doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.

- Entre el área de crianza en barrica y el área de crianza en botella, se instalarán una puerta automática de 3 x 3 m, fabricada con panel sándwich de 75 mm de espesor. Esta puerta estará compuesta por doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.
- Entre el área de crianza en botella y el almacén de productos terminados, se instalará una puerta industrial apilable rápida, con una altura de 2 m. Esta puerta estará formada por una lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia.
- En lateral izquierdo y derecho exterior de la bodega, se instalarán puertas automáticas de 3 x 3 m, fabricadas con panel sándwich de 45 mm de espesor. Estas puertas estarán formadas por doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano.

2.9. Vallado exterior

Se instalará una valla exterior metálica compuesta por una malla de simple torsión, con un paso de malla de 8 mm y un diámetro de 1,1 mm, con acabado galvanizado. Los postes de la valla serán de acero galvanizado, con un diámetro de 48 mm y una altura de 2 m, empotrados en dados de hormigón, en pozos excavados en el suelo de 0,20 x 0,20 x 0,30 m. La valla contará también con una puerta principal de 6 m de ancho.

3. Método de cálculo

3.1. Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado será el de los Estados Límites, en el cual se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Una vez definidos los estados de carga según su origen, se procederá a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondiente de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Código Estructural.

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k	Acción permanente
P_k	Acción de pretensado
Q_k	Acción variable
γ_G	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_p	Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo, a un cálculo lineal de segundo orden, es decir, no se presupone la simetría en los esfuerzos que recibe la estructura. Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

El dimensionado de los soportes se comprobará para todas las combinaciones definidas.

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

Tabla 1 Estados límite últimos de rotura

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

3.2. Acero laminado y conformado

Se dimensionarán los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y de la Resistencia de Materiales.

Se realizará un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayoración para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tendrá en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

Tabla 2 Carga persistente o transitoria

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F, y el Eurocódigo-6 en los bloques de hormigón. El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

4. Características de los materiales a utilizar

4.1. Hormigón armado

4.1.1. Hormigones

Tabla 3 Características del Hormigón Armado

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: fck (N/mm2)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento	CEM I/32,5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m3)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2				
Consistencia del hormigón		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coeficiente de Minoración	1,5				
Resistencia de cálculo del hormigón: fcd (N/mm2)	16,66	16,66	16,66	16,66	16,66

4.1.2. Acero en barras

Tabla 4 Características del acero en barras

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coeficiente de Minoración	1,15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): fyd	434,78				

4.1.3. Acero en mallazo

Tabla 5 Características del acero en mallazo

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm^2)	500				

4.2. Ejecución

Tabla 6 Características de la ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	B-500-T				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1,35/1,5				

4.3. Aceros laminados

Tabla 7 Aceros laminados

		Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Acero en Perfiles	Clase y designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				
Acero en Chapas	Clase y designación	S275J0				
	Límite Elástico (N/mm^2)	275				

4.4. Aceros conformados

Tabla 8 Aceros conformados

		Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Acero en Perfiles	Clase y designación	S235J0				
	Límite Elástico (N/mm^2)	235				
Acero en Chapas	Clase y designación	S235J0				
	Límite Elástico (N/mm^2)	235				

4.5. Uniones entre elementos

Tabla 9 Uniones entre elementos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Sistema y Designación	Soldaduras				
	Tornillos Ordinarios	A-4t			
	Tornillos Calibrados	A-4t			
	Tornillo de Alta Resistencia	A-10t			
	Roblones				
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-400-S			

4.6. Muros de fabrica

Los muros de fábrica se realizarán en bloques de fábrica de termoarcilla con dimensiones de 0,24 x 0,24 x 0,19 m. Las particiones interiores se realizarán con ladrillo cerámico hueco cuyas dimensiones son de 0,32 x 0,20 x 0,07 m.

4.7. Ensayos a realizar

En el hormigón armado, conforme a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

En los aceros estructurales se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.

4.8. Distorsión angular y deformaciones admisibles

Distorsión angular admisible en la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: I/300

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
VIGAS Y LOSAS Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/400	Relativa: δ /L<1/500
FORJADOS UNIDIRECCIONALES Relativa: δ /L<1/300	Relativa: δ /L<1/500 δ /L<1/1000+0.5cm	Relativa: δ /L<1/500 δ /L<1/1000+0.5cm

Desplazamientos horizontales	
Local	**Total**
Desplome relativo a la altura entre plantas: δ /h<1/300	Desplome relativo a la altura total del edificio: δ /H<1/500

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

5. Acciones gravitacionales

5.1. Acciones permanentes

5.1.1. Peso propio de la estructura

Los elementos estructurales considerados serán los pilares, vigas, correas, vigas perimetrales y arriostramientos.

Se considerará un valor característico de predimensionamiento igual al valor de la luz del pórtico dividido por 100 y expresado en kN/m^2, es decir:

$$G\text{k, PP} = 23/\,100 = 23/\,100 = 2{,}3\ kN/m^2$$

5.2. Acciones variables

5.2.1. Acciones del viento

- Altura de coronación: 8,5 m
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
- Presión dinámica del viento (kN/m2): 0,45 kN/m2
- Zona eólica (según CTE DB-SE-AE): B

Para las acciones del viento se considera lo establecido en el CTE DB-SE-AE donde se obtiene la aspereza y velocidad.

La acción del viento se expresarse como:

$$q\text{e} = q\text{b} \cdot c\text{e} \cdot c\text{p}$$

A continuación, se calcularán los distintos términos que componen la presión estática para el caso de estudio, de acuerdo con lo establecido en la norma.

- Presión dinámica (qb)

La presión dinámica se puede calcular como → $q\text{b} = 0{,}5 \cdot \delta \cdot v\text{b}^2$

Donde:

δ es la densidad el aire y puede adoptarse el valor de 1,25 kg/m^3

vb es la velocidad básica del viento que depende de la zona eólica donde se ubica la nave.

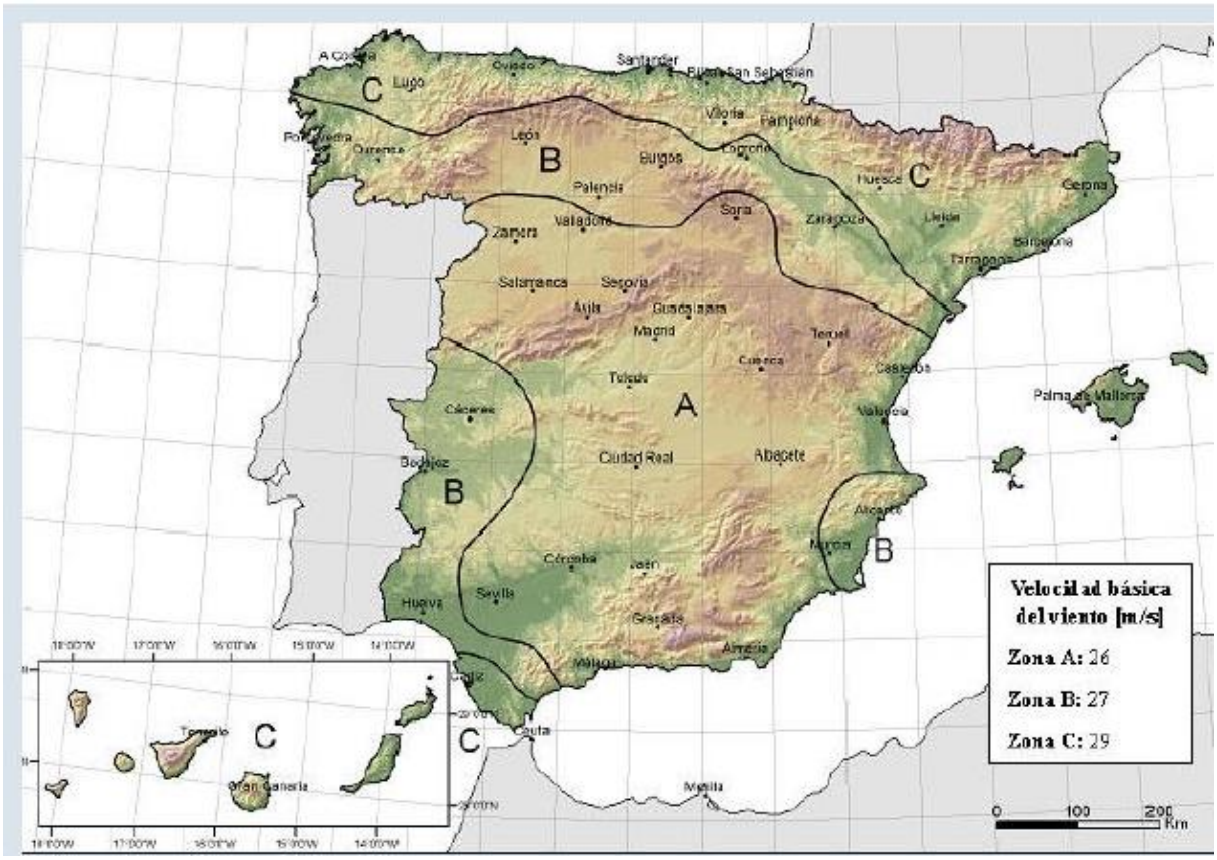


Ilustración 2 Velocidad básica del viento

Para localidad de Roa de Duero (Burgos), la cual se encuentra dentro de la zona B, se obtiene un valor de:

$$vb = 27 \text{ m/s}$$

$$qb = 0{,}5 \cdot \delta \cdot vb\text{^}2 = 0{,}5 \cdot 1{,}25 \cdot 27\text{^}2 = 455{,}625 = 0{,}46\ kN/m^2$$

- Coeficiente de exposición (ce)

Este coeficiente tiene en cuenta las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno y depende de la cota z. Su valor se determina mediante la expresión:

$$ce = F \cdot (F + 7 \cdot k)$$

$$F = k \cdot \ln (max\ z, Z/ L)$$

Se adopta como z la altura de coronación de la nave quedando así z =8,8 m.

Los parámetros k, L y Z se obtienen de la tabla D.2 del CTE DB-SE-AE y para un grado de aspereza del entorno IV que será el específico para zona industrial.

Tabla 10 Grado de aspereza del entorno

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

5.2.2. Nieve

La altitud de Roa de Duero (Burgos) es inferior a 1.000 m sobre el nivel del mar. El cálculo de la acción de nieve se realizará según lo establecido en el CTE DB-SE-AE Apartado 3.5 y en el Anejo E de la misma.

Como valor característico de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal (qn), debe tomarse:

$$Q\text{n} = \mu \cdot s\text{k}$$

Donde:

μ es el coeficiente de forma de la cubierta. En un faldón limitado inferiormente por cornisas o y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve se tomará $\mu = 1$ para cubiertas con inclinación menor o igual que 30°.

sk es el valor característico de la nieve según la zona y la altitud.

Tabla 11 Sobrecarga de nieve

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2	Capital	Altitud m	s_k kN/m^2
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	tián/*Donostia*	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Santander	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Segovia	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Sevilla	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Soria	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tarragona	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Tenerife	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Teruel	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Toledo	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valencia/*València*	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Valladolid	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Vitoria / *Gasteiz*	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zamora	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Zaragoza	0	0,2
						Ceuta y Melilla		

Por tanto, la carga de nieve sobre la cubierta será:

$$Q\text{n} = 1 \cdot 0{,}7 = 0{,}7\ kN/m^2$$

6. Cálculos por ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se empleará el software de cálculo de estructuras Cype, versión Campus 2024. A través de esta herramienta, se llevarán a cabo todos los cálculos necesarios de los elementos estructurales.

7. Cálculo de la estructura

A continuación, se adjuntan los resultados del cálculo de la estructura en forma de listados, precedidos por un esquema de la estructura en su representación 3D, con la numeración de los nudos, a fin de interpretar adecuadamente los resultados obtenidos.

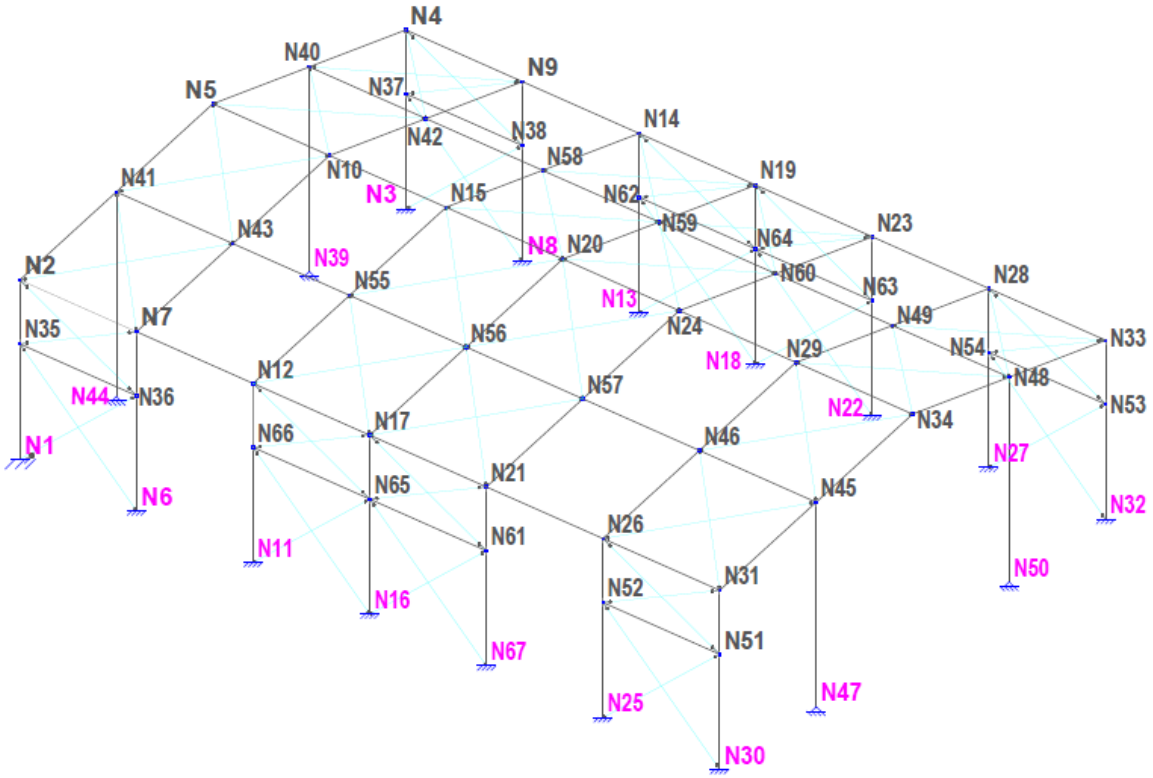


Ilustración 3 Estructura con numeración de nudos

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA 2
1.1. Normas consideradas 2
1.2. Estados límite 2
1.2.1. Situaciones de proyecto 2

2. ESTRUCTURA 4
2.1. Geometría 4
2.1.1. Nudos 4
2.1.2. Barras 6
2.2. Cargas 16
2.2.1. Nudos 16
2.2.2. Barras 17
2.3. Resultados 28
2.3.1. Nudos 28
2.3.2. Barras 31

3. CIMENTACIÓN 86
3.1. Elementos de cimentación aislados 86
3.1.1. Descripción 86
3.1.2. Medición 86
3.1.3. Comprobación 87
3.2. Vigas 117
3.2.1. Descripción 117
3.2.2. Medición 117
3.2.3. Comprobación 119

Producido por una versión educativa de CYPE

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

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

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Producido por una versión educativa de CYPE

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.
θ_x, θ_y, θ_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	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	10.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	10.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	10.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	10.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	20.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	20.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	20.000	10.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	25.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	25.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	25.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	25.000	10.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N31	30.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	30.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N33	30.000	20.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	30.000	10.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	5.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	0.000	20.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	5.000	20.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	0.000	15.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N40	0.000	15.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

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	
N41	0.000	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	5.000	15.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	5.000	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	5.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N45	30.000	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	25.000	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	30.000	5.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N48	30.000	15.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	25.000	15.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	30.000	15.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N51	30.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	25.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	30.000	20.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	25.000	20.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	10.000	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	15.000	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	20.000	5.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	10.000	15.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	15.000	15.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	20.000	15.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	20.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	10.000	20.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	20.000	20.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	15.000	20.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	15.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	10.000	0.000	4.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.2.2. 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	N1/N36	N1/N36	R 10 (R)	0.128	6.394	0.205	0.00	0.00	-	-
		N36/N2	N36/N2	R 10 (R)	0.306	4.978	0.306	0.00	0.00	-	-
		N35/N7	N35/N7	R 10 (R)	0.306	4.978	0.306	0.00	0.00	-	-
		N6/N35	N6/N35	R 10 (R)	-	6.522	0.205	0.00	0.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	IPE 270 (IPE)	0.095	4.905	-	0.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	IPE 270 (IPE)	0.095	4.905	-	0.00	1.00	-	-
		N3/N38	N3/N38	R 10 (R)	0.128	6.394	0.205	0.00	0.00	-	-
		N38/N4	N38/N4	R 10 (R)	0.306	4.978	0.306	0.00	0.00	-	-
		N37/N9	N37/N9	R 10 (R)	0.306	4.978	0.306	0.00	0.00	-	-
		N8/N37	N8/N37	R 10 (R)	-	6.522	0.205	0.00	0.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N17/N21	N17/N21	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N21/N26	N21/N26	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N26/N31	N26/N31	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	0.095	4.905	-	0.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N19/N23	N19/N23	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N23/N28	N23/N28	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N28/N33	N28/N33	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	0.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	0.095	4.905	-	0.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	HE 200 A (HEA)	-	7.846	0.154	1.00	1.00	-	-
		N40/N42	N40/N42	IPE 270 (IPE)	0.095	4.905	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N43	N41/N43	IPE 270 (IPE)	0.095	4.905	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N43	N2/N43	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N41	N7/N41	R 10 (R)	0.136	6.869	0.136	0.00	0.00	-	-
		N4/N42	N4/N42	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N40	N9/N40	R 10 (R)	0.136	6.869	0.136	0.00	0.00	-	-
		N43/N5	N43/N5	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N41/N10	N41/N10	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N44/N41	N44/N41	HE 200 A (HEA)	-	7.846	0.154	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N24	N20/N24	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

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				
		N29/N34	N29/N34	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N45	N47/N45	HE 200 A (HEA)	-	7.846	0.154	1.00	1.00	-	-
		N50/N48	N50/N48	HE 200 A (HEA)	-	7.846	0.154	1.00	1.00	-	-
		N52/N51	N52/N51	IPE 270 (IPE)	-	4.905	0.095	1.00	1.00	-	-
		N46/N45	N46/N45	IPE 270 (IPE)	-	4.905	0.095	1.00	1.00	-	-
		N49/N48	N49/N48	IPE 270 (IPE)	-	4.905	0.095	1.00	1.00	-	-
		N25/N51	N25/N51	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N51/N26	N51/N26	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N26/N45	N26/N45	R 10 (R)	0.136	6.869	0.136	0.00	0.00	-	-
		N45/N29	N45/N29	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N48/N29	N48/N29	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N28/N48	N28/N48	R 10 (R)	0.136	6.869	0.136	0.00	0.00	-	-
		N53/N28	N53/N28	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N27/N53	N27/N53	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N30/N52	N30/N52	R 10 (R)	0.128	6.396	0.203	0.00	0.00	-	-
		N52/N31	N52/N31	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N31/N46	N31/N46	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N46/N34	N46/N34	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N34	N49/N34	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N33/N49	N33/N49	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N33	N54/N33	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N32/N54	N32/N54	R 10 (R)	0.128	6.396	0.203	0.00	0.00	-	-
		N54/N53	N54/N53	IPE 270 (IPE)	-	4.905	0.095	1.00	1.00	-	-
		N43/N55	N43/N55	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N46	N57/N46	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N58	N42/N58	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N59/N60	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N49	N60/N49	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N24	N57/N24	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N57	N21/N57	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N60	N23/N60	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N24	N60/N24	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N29	N46/N29	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N46	N26/N46	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N49	N28/N49	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N29	N49/N29	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE

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				
		N17/N56	N17/N56	IPE 300 (IPE)	0.098	5.001	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N20	N56/N20	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N20	N59/N20	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N59	N19/N59	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N15	N55/N15	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N55	N12/N55	IPE 300 (IPE)	0.098	5.001	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N15	N58/N15	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N58	N14/N58	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N10	N43/N10	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	0.88	0.96	-	-
		N7/N43	N7/N43	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N45	N31/N45	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N34	N45/N34	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N48	N33/N48	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N34	N48/N34	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N5	N41/N5	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	0.83	0.94	-	-
		N2/N41	N2/N41	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N40	N4/N40	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	0.76	0.86	1.500	1.000
		N40/N5	N40/N5	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N42	N9/N42	IPE 300 (IPE)	0.097	5.002	-	0.84	0.82	1.500	1.000
		N35/N2	N35/N2	HE 200 A (HEA)	0.137	2.209	0.154	0.86	0.99	-	-
		N1/N35	N1/N35	HE 200 A (HEA)	-	4.363	0.137	1.00	1.00	-	-
		N36/N7	N36/N7	HE 200 A (HEA)	0.137	2.209	0.154	0.98	0.94	-	-
		N6/N36	N6/N36	HE 200 A (HEA)	-	4.363	0.137	1.00	1.00	-	-
		N61/N21	N61/N21	HE 200 A (HEA)	0.136	2.210	0.154	1.00	1.00	-	-
		N52/N26	N52/N26	HE 200 A (HEA)	0.136	2.210	0.154	1.00	1.00	-	-
		N51/N31	N51/N31	HE 200 A (HEA)	0.136	2.210	0.154	1.00	1.00	-	-
		N25/N52	N25/N52	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N30/N51	N30/N51	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N54/N28	N54/N28	HE 200 A (HEA)	0.136	2.211	0.153	1.00	1.00	-	-
		N53/N33	N53/N33	HE 200 A (HEA)	0.136	2.211	0.153	1.00	1.00	-	-
		N32/N53	N32/N53	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N27/N54	N27/N54	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE

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				
		N63/N23	N63/N23	HE 200 A (HEA)	0.136	2.211	0.153	1.00	1.00	-	-
		N22/N63	N22/N63	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N64/N19	N64/N19	HE 200 A (HEA)	0.136	2.210	0.154	1.00	1.00	-	-
		N18/N64	N18/N64	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N62/N14	N62/N14	HE 200 A (HEA)	0.136	2.210	0.154	1.00	1.00	-	-
		N13/N62	N13/N62	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N38/N9	N38/N9	HE 200 A (HEA)	0.137	2.210	0.153	0.98	0.94	3.000	2.500
		N8/N38	N8/N38	HE 200 A (HEA)	-	4.363	0.137	1.00	1.00	-	-
		N37/N4	N37/N4	HE 200 A (HEA)	0.137	2.210	0.153	0.89	1.00	3.000	2.500
		N3/N37	N3/N37	HE 200 A (HEA)	-	4.363	0.137	1.00	1.00	-	-
		N42/N10	N42/N10	IPE 300 (IPE)	-	5.099	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N5	N42/N5	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N40/N10	N40/N10	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N61	N65/N61	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N65	N66/N65	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N12	N66/N12	HE 200 A (HEA)	0.136	2.210	0.154	1.00	1.00	-	-
		N11/N66	N11/N66	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N65/N17	N65/N17	HE 200 A (HEA)	0.136	2.210	0.154	1.00	1.00	-	-
		N16/N65	N16/N65	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N11/N65	N11/N65	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N65/N12	N65/N12	R 10 (R)	0.304	4.982	0.304	0.00	0.00	-	-
		N12/N56	N12/N56	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N15	N56/N15	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N15	N59/N15	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N14/N59	N14/N59	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N64/N14	N64/N14	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N13/N64	N13/N64	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N16/N66	N16/N66	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N66/N17	N66/N17	R 10 (R)	0.304	4.982	0.304	0.00	0.00	-	-
		N17/N55	N17/N55	R 10 (R)	0.126	7.015	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N20	N55/N20	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N58/N20	N58/N20	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N19/N58	N19/N58	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N62/N19	N62/N19	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N18/N62	N18/N62	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N65/N21	N65/N21	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N21/N56	N21/N56	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N56/N24	N56/N24	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N59/N24	N59/N24	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N23/N59	N23/N59	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N64/N23	N64/N23	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N22/N64	N22/N64	R 10 (R)	-	6.524	0.203	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				
		N61/N17	N61/N17	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N17/N57	N17/N57	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N20	N57/N20	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N20	N60/N20	R 10 (R)	-	7.141	-	0.00	0.00	-	-
		N19/N60	N19/N60	R 10 (R)	0.136	7.005	-	0.00	0.00	-	-
		N63/N19	N63/N19	R 10 (R)	0.304	4.980	0.306	0.00	0.00	-	-
		N18/N63	N18/N63	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N64/N63	N64/N63	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N62/N64	N62/N64	IPE 270 (IPE)	-	5.000	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N61	N16/N61	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-
		N67/N61	N67/N61	HE 200 A (HEA)	-	4.364	0.136	1.00	1.00	-	-
		N67/N65	N67/N65	R 10 (R)	-	6.524	0.203	0.00	0.00	-	-

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

Producido por una versión educativa de CYPE

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N36, N36/N2, N35/N7, N6/N35, N3/N38, N38/N4, N37/N9, N8/N37, N2/N43, N7/N41, N4/N42, N9/N40, N43/N5, N41/N10, N25/N51, N51/N26, N26/N45, N45/N29, N48/N29, N28/N48, N53/N28, N27/N53, N30/N52, N52/N31, N31/N46, N46/N34, N49/N34, N33/N49, N54/N33, N32/N54, N42/N5, N40/N10, N11/N65, N65/N12, N12/N56, N56/N15, N59/N15, N14/N59, N64/N14, N13/N64, N16/N66, N66/N17, N17/N55, N55/N20, N58/N20, N19/N58, N62/N19, N18/N62, N65/N21, N21/N56, N56/N24, N59/N24, N23/N59, N64/N23, N22/N64, N61/N17, N17/N57, N57/N20, N60/N20, N19/N60, N63/N19, N18/N63, N16/N61 y N67/N65
2	N35/N36, N37/N38, N7/N12, N17/N21, N21/N26, N26/N31, N2/N7, N9/N14, N14/N19, N19/N23, N23/N28, N28/N33, N4/N9, N40/N42, N41/N43, N5/N10, N10/N15, N15/N20, N20/N24, N24/N29, N29/N34, N52/N51, N46/N45, N49/N48, N54/N53, N43/N55, N55/N56, N56/N57, N57/N46, N42/N58, N58/N59, N59/N60, N60/N49, N12/N17, N65/N61, N66/N65, N64/N63 y N62/N64
3	N39/N40, N44/N41, N47/N45, N50/N48, N1/N35, N6/N36, N25/N52, N30/N51, N32/N53, N27/N54, N22/N63, N18/N64, N13/N62, N8/N38, N3/N37, N11/N66, N16/N65 y N67/N61
4	N57/N24, N60/N24, N46/N29, N49/N29, N56/N20, N59/N20, N55/N15, N58/N15, N43/N10, N45/N34, N48/N34, N41/N5, N40/N5 y N42/N10
5	N21/N57, N23/N60, N26/N46, N28/N49, N17/N56, N19/N59, N12/N55, N14/N58, N7/N43, N31/N45, N33/N48, N2/N41 y N4/N40
6	N9/N42
7	N35/N2, N54/N28, N53/N33, N63/N23, N64/N19, N62/N14 y N38/N9
8	N36/N7, N61/N21, N52/N26, N51/N31, N37/N4, N66/N12 y N65/N17

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	R 10, (R)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10
		2	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
		3	HE 200 A, (HEA)	53.80	30.00	9.95	3692.00	1336.00	21.05
		4	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final inferior: 1.50 m.	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	19.92
		5	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.50 m.	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	19.92
		6	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	19.92
		7	HE 200 A, Simple con cartelas, (HEA) Cartela final inferior: 1.50 m.	75.64	46.67	12.19	6195.56	2002.73	27.98
		8	HE 200 A, Simple con cartelas, (HEA) Cartela final superior: 1.50 m.	75.64	46.67	12.19	6195.56	2002.73	27.98

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.

Producido por una versión educativa de CYPE

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N36	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N36/N2	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N35/N7	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N6/N35	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N35/N36	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N37/N38	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N3/N38	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N38/N4	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N37/N9	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N8/N37	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N7/N12	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N17/N21	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N21/N26	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N26/N31	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N9/N14	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N14/N19	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N19/N23	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N23/N28	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N28/N33	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N39/N40	HE 200 A (HEA)	8.000	0.043	337.86
		N40/N42	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N41/N43	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N2/N43	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N7/N41	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N4/N42	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40

Producido por una versión educativa de CYPE

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N9/N40	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N43/N5	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N41/N10	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N44/N41	HE 200 A (HEA)	8.000	0.043	337.86
		N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N10/N15	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N15/N20	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N20/N24	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N24/N29	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N29/N34	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N47/N45	HE 200 A (HEA)	8.000	0.043	337.86
		N50/N48	HE 200 A (HEA)	8.000	0.043	337.86
		N52/N51	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N46/N45	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N49/N48	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N25/N51	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N51/N26	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N26/N45	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N45/N29	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N48/N29	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N28/N48	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N53/N28	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N27/N53	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N30/N52	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N52/N31	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N31/N46	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N46/N34	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N49/N34	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N33/N49	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N54/N33	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N32/N54	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N54/N53	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N43/N55	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N55/N56	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N56/N57	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N57/N46	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N42/N58	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N58/N59	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N59/N60	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N60/N49	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N57/N24	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N21/N57	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N23/N60	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N60/N24	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N46/N29	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88

Producido por una versión educativa de CYPE

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N26/N46	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N28/N49	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N49/N29	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N17/N56	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N56/N20	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N59/N20	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N19/N59	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N55/N15	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N12/N55	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N58/N15	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N14/N58	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N43/N10	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N7/N43	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N31/N45	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N45/N34	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N33/N48	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N48/N34	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N41/N5	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N2/N41	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N4/N40	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N40/N5	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N9/N42	IPE 300 (IPE)	5.099	0.027	215.35
		N35/N2	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N1/N35	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N36/N7	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N6/N36	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N61/N21	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N52/N26	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N51/N31	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N25/N52	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N30/N51	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N54/N28	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N53/N33	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N32/N53	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N27/N54	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N63/N23	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N22/N63	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N64/N19	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N18/N64	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N62/N14	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N13/N62	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N38/N9	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N8/N38	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N37/N4	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N3/N37	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05

Producido por una versión educativa de CYPE

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m^3)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N42/N10	IPE 300 (IPE)	5.099	0.037	245.88
		N42/N5	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N40/N10	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N12/N17	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N65/N61	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N66/N65	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N66/N12	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N11/N66	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N65/N17	HE 200 A (HEA)	2.500	0.017	135.63
		N16/N65	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N11/N65	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N65/N12	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N12/N56	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N56/N15	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N59/N15	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N14/N59	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N64/N14	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N13/N64	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N16/N66	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N66/N17	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N17/N55	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N55/N20	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N58/N20	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N19/N58	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N62/N19	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N18/N62	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N65/N21	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N21/N56	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N56/N24	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N59/N24	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N23/N59	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N64/N23	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N22/N64	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N61/N17	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N17/N57	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N57/N20	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N60/N20	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N19/N60	R 10 (R)	7.141	0.001	4.40
		N63/N19	R 10 (R)	5.590	0.000	3.45
		N18/N63	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N64/N63	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N62/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N16/N61	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15
		N67/N61	HE 200 A (HEA)	4.500	0.024	190.05
		N67/N65	R 10 (R)	6.727	0.001	4.15

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Notación: *Ni: Nudo inicial* *Nf: Nudo final*						

2.1.2.5. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
R	R 10	0.031	425.597	13.371
IPE	IPE 270	1.067	190.000	202.692
	IPE 300, Simple con cartelas	1.360	137.674	187.266
	IPE 300, Simple con cartelas	1.186	5.099	6.046
HEA	HE 200 A	1.167	95.000	110.865
	HE 200 A, Simple con cartelas	1.517	35.000	53.099
			Total	573.338

Producido por una versión educativa de CYPE

2.2. Cargas

2.2.1. Nudos

Cargas en nudos					
Referencia	Hipótesis	Cargas puntuales (kN)	Dirección		
			X	Y	Z
N1	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N3	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N6	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N8	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N11	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N11	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N13	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N13	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N16	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N16	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N18	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N18	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N22	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N22	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N25	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N25	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N27	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N27	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N30	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N30	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N32	CP	2.50	0.000	0.000	-1.000
N32	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N39	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000
N44	CP	14.14	0.000	0.000	-1.000

2.2.2. 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.

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N21	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N26	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N31	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N23	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N28	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N33	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N42	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N43	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N41	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N45	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N48	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N45	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N48	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N53	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N55	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N46	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N58	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N49	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	Peso propio	Faja	0.127	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	Peso propio	Faja	0.127	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H1	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(0°) H1	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(0°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H2	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(0°) H2	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(0°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H3	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H3	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H4	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H4	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(0°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(90°) H1	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(90°) H1	Faja	2.154	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(90°) H1	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(90°) H1	Faja	2.154	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(90°) H2	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(90°) H2	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(90°) H2	Faja	1.098	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(90°) H2	Faja	1.098	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H1	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H1	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H1	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N24	V(180°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H2	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H3	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H3	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H3	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(180°) H4	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(180°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(270°) H1	Faja	3.133	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(270°) H1	Faja	3.133	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N57/N24	V(270°) H2	Faja	0.307	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	V(270°) H2	Faja	0.307	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	N(EI)	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	N(EI)	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	N(R) 1	Faja	0.686	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	N(R) 1	Faja	0.686	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	N(R) 2	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N24	N(R) 2	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N57	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N57	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	Peso propio	Faja	0.127	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(0°) H1	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(0°) H2	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(0°) H2	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(0°) H3	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(0°) H4	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(0°) H4	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(90°) H1	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(90°) H1	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(90°) H1	Faja	2.154	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(90°) H2	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(90°) H2	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(90°) H2	Faja	1.098	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(180°) H1	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(180°) H1	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(180°) H1	Faja	1.677	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(180°) H2	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(180°) H2	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N23/N60	V(180°) H2	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(180°) H3	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(180°) H3	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(180°) H3	Faja	1.677	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(180°) H4	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(180°) H4	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(180°) H4	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	V(270°) H1	Faja	3.133	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N23/N60	V(270°) H2	Faja	0.307	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	N(EI)	Faja	1.373	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	N(R) 1	Faja	1.373	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N60	N(R) 2	Faja	0.686	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N24	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N24	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	Peso propio	Faja	0.127	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	Peso propio	Faja	0.127	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H1	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(0°) H1	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(0°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H2	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(0°) H2	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(0°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H3	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H3	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H4	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H4	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(0°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(90°) H1	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(90°) H1	Faja	2.154	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(90°) H1	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(90°) H1	Faja	2.154	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(90°) H2	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(90°) H2	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(90°) H2	Faja	1.098	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(90°) H2	Faja	1.098	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H1	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H1	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H1	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N29	V(180°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H2	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H3	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H3	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H3	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(180°) H4	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(180°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(270°) H1	Faja	3.133	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(270°) H1	Faja	3.133	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N46/N29	V(270°) H2	Faja	0.307	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	V(270°) H2	Faja	0.307	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	N(EI)	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	N(EI)	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	N(R) 1	Faja	0.686	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	N(R) 1	Faja	0.686	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	N(R) 2	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N29	N(R) 2	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N46	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N46	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	Peso propio	Faja	0.127	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(0°) H1	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(0°) H2	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(0°) H2	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(0°) H3	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(0°) H4	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(0°) H4	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(90°) H1	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(90°) H1	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(90°) H1	Faja	2.154	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(90°) H2	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(90°) H2	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(90°) H2	Faja	1.098	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(180°) H1	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(180°) H1	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(180°) H1	Faja	1.677	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(180°) H2	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(180°) H2	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N28/N49	V(180°) H2	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(180°) H3	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(180°) H3	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(180°) H3	Faja	1.677	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(180°) H4	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(180°) H4	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(180°) H4	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	V(270°) H1	Faja	3.133	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N28/N49	V(270°) H2	Faja	0.307	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	N(EI)	Faja	1.373	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	N(R) 1	Faja	1.373	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N49	N(R) 2	Faja	0.686	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N29	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N29	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N56	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N56	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N20	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N20	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N20	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N59	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N59	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N15	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N15	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N55	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N55	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N15	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N58	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N58	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	Peso propio	Faja	0.127	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	Peso propio	Faja	0.127	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(0°) H1	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(0°) H1	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(0°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(0°) H2	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(0°) H2	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(0°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(0°) H3	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(0°) H3	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(0°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(0°) H4	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(0°) H4	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N10	V(0°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(90°) H1	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(90°) H1	Faja	2.154	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(90°) H1	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(90°) H1	Faja	2.154	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(90°) H2	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(90°) H2	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(90°) H2	Faja	1.098	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(90°) H2	Faja	1.098	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H1	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H1	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H1	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(180°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H2	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H3	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H3	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H3	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(180°) H4	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(180°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(270°) H1	Faja	3.133	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(270°) H1	Faja	3.133	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N43/N10	V(270°) H2	Faja	0.307	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	V(270°) H2	Faja	0.307	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	N(EI)	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	N(EI)	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	N(R) 1	Faja	0.686	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	N(R) 1	Faja	0.686	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	N(R) 2	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N10	N(R) 2	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N43	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N43	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N45	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N45	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N34	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N34	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N48	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	Peso propio	Faja	0.127	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(0°) H1	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(0°) H2	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(0°) H2	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(0°) H3	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(0°) H4	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(0°) H4	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(90°) H1	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(90°) H1	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(90°) H1	Faja	2.154	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(90°) H2	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(90°) H2	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(90°) H2	Faja	1.098	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(180°) H1	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(180°) H1	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(180°) H1	Faja	1.677	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(180°) H2	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(180°) H2	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(180°) H2	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(180°) H3	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(180°) H3	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(180°) H3	Faja	1.677	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(180°) H4	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(180°) H4	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(180°) H4	Faja	2.166	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	V(270°) H1	Faja	3.133	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N33/N48	V(270°) H2	Faja	0.307	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	N(EI)	Faja	1.373	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	N(R) 1	Faja	1.373	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N48	N(R) 2	Faja	0.686	-	0.000	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N34	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N34	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	Peso propio	Faja	0.127	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	Peso propio	Faja	0.127	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(0°) H1	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(0°) H1	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(0°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(0°) H2	Faja	1.177	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(0°) H2	Faja	1.177	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(0°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(0°) H3	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N5	V(0°) H3	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(0°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(0°) H4	Faja	0.362	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(0°) H4	Faja	0.362	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(0°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(90°) H1	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(90°) H1	Faja	2.154	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(90°) H1	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(90°) H1	Faja	2.154	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(90°) H2	Faja	2.200	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(90°) H2	Faja	2.200	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(90°) H2	Faja	1.098	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(90°) H2	Faja	1.098	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H1	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H1	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H1	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H1	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H2	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(180°) H2	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(180°) H2	Faja	1.597	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H2	Faja	1.358	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H3	Faja	1.677	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H3	Faja	1.677	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H3	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H3	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H4	Faja	2.166	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(180°) H4	Faja	0.635	-	0.000	3.264	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H4	Faja	0.635	-	3.264	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(180°) H4	Faja	2.166	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(270°) H1	Faja	3.133	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(270°) H1	Faja	3.133	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N41/N5	V(270°) H2	Faja	0.307	-	0.000	3.569	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	V(270°) H2	Faja	0.307	-	3.569	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	N(EI)	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	N(EI)	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	N(R) 1	Faja	0.686	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	N(R) 1	Faja	0.686	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	N(R) 2	Faja	1.373	-	0.000	3.569	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N5	N(R) 2	Faja	1.373	-	3.569	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N41	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N41	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N4/N40	Peso propio	Trapecial	0.690	0.538	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	Peso propio	Faja	0.414	-	1.500	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(0°) H1	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(0°) H2	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(0°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(0°) H3	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(0°) H4	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(0°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(90°) H1	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(90°) H1	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(90°) H1	Uniforme	2.154	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(90°) H2	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(90°) H2	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(90°) H2	Uniforme	1.098	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(180°) H1	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(180°) H1	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(180°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(180°) H2	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(180°) H2	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(180°) H3	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(180°) H3	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(180°) H3	Uniforme	1.677	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(180°) H4	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(180°) H4	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	V(270°) H1	Uniforme	3.133	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.307	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	N(EI)	Uniforme	1.373	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	N(R) 1	Uniforme	1.373	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N40	N(R) 2	Uniforme	0.686	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N5	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N5	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(0°) H1	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(0°) H2	Faja	1.358	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(0°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(0°) H3	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(0°) H4	Faja	0.635	-	0.000	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(0°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(90°) H1	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(90°) H1	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(90°) H1	Uniforme	2.154	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N9/N42	V(90°) H2	Faja	2.387	-	0.000	4.589	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(90°) H2	Faja	2.200	-	4.589	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(90°) H2	Uniforme	1.098	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(180°) H1	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(180°) H1	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(180°) H1	Uniforme	1.677	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(180°) H2	Faja	3.418	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(180°) H2	Faja	1.177	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(180°) H2	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(180°) H3	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(180°) H3	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(180°) H3	Uniforme	1.677	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(180°) H4	Faja	0.362	-	0.000	1.836	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(180°) H4	Faja	0.362	-	1.836	5.099	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(180°) H4	Uniforme	2.166	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	V(270°) H1	Uniforme	3.133	-	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N9/N42	V(270°) H2	Uniforme	0.307	-	-	-	Locales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	N(EI)	Uniforme	1.373	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	N(R) 1	Uniforme	1.373	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N42	N(R) 2	Uniforme	0.686	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N2	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N2	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N35	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N7	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N7	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N36	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N21	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N21	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N26	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N26	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N31	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N31	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N52	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N51	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N28	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N28	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N33	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N33	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N53	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N54	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N23	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N23	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N63	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N19	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N19	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	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
N18/N64	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N14	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N14	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N62	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N9	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N9	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N38	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N4	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N4	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N37	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N10	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	3.599	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N10	Peso propio	Trapecial	0.538	0.690	3.599	5.099	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N61	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N12	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N12	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N66	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N17	Peso propio	Faja	0.414	-	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N17	Peso propio	Trapecial	0.568	0.653	1.000	2.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N65	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N64	Peso propio	Uniforme	0.353	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N61	Peso propio	Uniforme	0.414	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos									
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.431	-5.650	-0.033	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.334	3.105	-0.002	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.194	-3.782	-0.066	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.130	4.098	0.025	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.199	-4.704	-7.450	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.228	3.151	2.960	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.425	-9.438	-0.045	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.333	3.558	0.027	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.196	-1.578	-0.046	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.139	7.019	0.025	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.198	-4.970	-27.040	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.206	2.988	4.280	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.405	-8.267	-0.023	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.334	0.458	0.026	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.199	0.811	-0.020	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.161	8.038	0.030	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.197	-2.846	-31.035	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.161	2.421	-4.127	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.384	-9.229	-0.033	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.337	1.213	0.033	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.204	0.891	-0.025	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.183	8.907	0.032	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.195	-3.023	-35.822	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.111	2.500	-1.850	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.357	-11.139	-0.059	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.332	4.369	0.055	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.218	-0.435	-0.013	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.209	10.385	0.029	-	-	-
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.176	-3.657	-44.523	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.048	2.653	11.100	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.321	-11.033	-0.061	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.317	7.847	0.033	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.236	-0.341	-0.030	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.240	7.116	0.023	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.140	-5.624	-33.830	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.019	5.723	12.482	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.304	-6.320	-0.034	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.307	6.037	-0.008	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.247	-5.208	-0.074	-	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.254	6.607	0.038	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.130	-5.744	-3.702	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.050	6.301	-0.855	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.290	-3.714	-0.026	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.197	2.004	-0.006	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.288	-10.065	-0.054	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.199	2.949	-0.019	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	-2.161	-0.047	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.039	2.746	0.015	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.170	-0.382	-0.094	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.040	8.273	0.029	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.182	-1.704	-0.216
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.606	0.392	0.223
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.189	-3.806	-0.218	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.077	4.071	0.102	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.056	-5.606	-0.237	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.117	3.086	0.100	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.187	-4.149	-18.327	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.070	4.528	3.588	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.056	-6.591	-19.260	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.113	2.932	3.136	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.128	-1.785	0.073
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.789	0.423	0.481
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.043	-6.285	-0.115	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.096	6.033	-0.034	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	-7.552	-24.498	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.098	6.151	8.588	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.107	-0.725	-1.414
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.520	2.129	0.507
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.172	-5.226	-0.197	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.042	6.592	0.079	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.174	-4.620	-22.658	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.047	5.871	9.694	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.655	-0.904	-0.323
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.028	2.019	0.667
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.208	-4.768	-0.019	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.212	4.808	-0.011	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.208	-12.134	-0.072	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.210	7.270	-0.001	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.186	-3.228	-0.050	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.230	4.198	0.019	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.188	-1.082	-0.105	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.230	10.160	0.036	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.056	-4.812	-21.378	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.109	1.310	-3.163	-	-	-
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.055	-5.255	-24.321	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.104	1.719	-1.884	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.053	-6.198	-32.157	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.101	2.805	7.926	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.184	-1.379	-20.429	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.061	4.110	-2.540	-	-	-
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.180	-1.292	-22.948	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.055	4.434	-1.236	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.177	-2.056	-29.642	-	-	-

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.051	5.012	8.606	-	-	-
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	-13.840	-0.083	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.236	4.690	-0.010	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.139	2.120	-0.063	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.170	10.050	-0.031	-	-	-
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.138	-2.937	-0.123	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.170	14.226	0.039	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.138	1.726	-0.073	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.170	11.218	-0.032	-	-	-
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	-11.300	-0.072	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.237	0.333	-0.031	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.172	-9.916	-0.066	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.238	-0.519	-0.028	-	-	-
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.2. Barras

2.3.2.1. Esfuerzos

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)

2.3.2.1.1. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.128 m	0.927 m	1.726 m	2.526 m	3.325 m	4.124 m	4.923 m	5.723 m	6.522 m
N1/N36	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716	0.716
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.306 m	0.928 m	1.551 m	2.173 m	2.795 m	3.417 m	4.040 m	4.662 m	5.284 m
N36/N2	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541	0.541
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.306 m	0.928 m	1.551 m	2.173 m	2.795 m	3.417 m	4.040 m	4.662 m	5.284 m
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.306 m	0.928 m	1.551 m	2.173 m	2.795 m	3.417 m	4.040 m	4.662 m	5.284 m
N35/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659	0.659
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.815 m	1.630 m	2.446 m	3.261 m	4.076 m	4.891 m	5.707 m	6.522 m
N6/N35	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772	0.772
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.095 m	0.708 m	1.321 m	1.934 m	2.548 m	3.161 m	3.774 m	4.387 m	5.000 m
N35/N36	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283
		$N_{máx}$	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455	0.455
		$Vy_{mín}$	-0.228	-0.185	-0.142	-0.099	-0.055	-0.021	0.005	0.030	0.056
		$Vy_{máx}$	-0.059	-0.034	-0.008	0.017	0.043	0.078	0.121	0.164	0.207
		$Vz_{mín}$	-1.469	-1.180	-0.890	-0.601	-0.312	-0.088	0.084	0.255	0.427
		$Vz_{máx}$	-0.447	-0.276	-0.104	0.067	0.239	0.476	0.765	1.054	1.344
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.60	-0.79	-0.21	0.11	0.32	0.26	-0.05	-0.45	-1.15
		$My_{máx}$	0.20	0.42	0.59	0.75	0.72	0.72	0.63	0.37	0.12
		$Mz_{mín}$	-0.26	-0.13	-0.04	0.01	0.05	0.02	-0.03	-0.09	-0.20
		$Mz_{máx}$	0.04	0.06	0.08	0.10	0.10	0.12	0.11	0.08	0.04

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.095 m	0.708 m	1.321 m	1.934 m	2.548 m	3.161 m	3.774 m	4.387 m	5.000 m
N37/N38	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148	-0.148
		$N_{máx}$	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237	0.237
		$Vy_{mín}$	-0.198	-0.155	-0.112	-0.069	-0.025	0.004	0.030	0.056	0.081
		$Vy_{máx}$	-0.099	-0.073	-0.047	-0.022	0.004	0.043	0.086	0.130	0.173
		$Vz_{mín}$	-1.325	-1.035	-0.746	-0.457	-0.167	0.037	0.208	0.380	0.551
		$Vz_{máx}$	-0.695	-0.523	-0.352	-0.180	-0.009	0.248	0.537	0.827	1.116

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.095 m	0.708 m	1.321 m	1.934 m	2.548 m	3.161 m	3.774 m	4.387 m	5.000 m
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.16	-0.43	0.02	0.26	0.39	0.36	0.21	-0.05	-0.63
		$My_{máx}$	-0.44	-0.07	0.29	0.58	0.70	0.69	0.52	0.18	-0.12
		$Mz_{mín}$	-0.17	-0.06	0.01	0.04	0.05	0.05	0.02	-0.01	-0.10
		$Mz_{máx}$	-0.05	0.00	0.06	0.10	0.11	0.11	0.09	0.04	-0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.128 m	0.927 m	1.726 m	2.526 m	3.325 m	4.124 m	4.923 m	5.723 m	6.522 m
N3/N38	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.306 m	0.928 m	1.551 m	2.173 m	2.795 m	3.417 m	4.040 m	4.662 m	5.284 m
N38/N4	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.306 m	0.928 m	1.551 m	2.173 m	2.795 m	3.417 m	4.040 m	4.662 m	5.284 m
N37/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356	0.356
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.815 m	1.630 m	2.446 m	3.261 m	4.076 m	4.891 m	5.707 m	6.522 m
N8/N37	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.815 m	1.630 m	2.446 m	3.261 m	4.076 m	4.891 m	5.707 m	6.522 m
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N7/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.051	-1.051	-1.051	-1.051	-1.051	-1.051	-1.051	-1.051	-1.051
		$N_{máx}$	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937	4.937
		$Vy_{mín}$	-0.524	-0.480	-0.435	-0.391	-0.347	-0.303	-0.259	-0.215	-0.171
		$Vy_{máx}$	-0.163	-0.137	-0.111	-0.084	-0.058	-0.032	-0.006	0.020	0.046
		$Vz_{mín}$	-1.192	-0.897	-0.602	-0.307	-0.105	0.070	0.244	0.419	0.594
		$Vz_{máx}$	-0.307	-0.133	0.042	0.217	0.485	0.780	1.075	1.370	1.665
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.46	-0.80	-0.39	-0.16	-0.07	-0.18	-0.56	-1.25	-2.19
		$My_{máx}$	0.54	0.68	0.77	0.74	0.53	0.14	-0.12	-0.34	-0.66
		$Mz_{mín}$	-0.93	-0.61	-0.33	-0.07	0.07	0.10	0.11	0.11	0.09
		$Mz_{máx}$	-0.21	-0.11	-0.04	0.03	0.16	0.37	0.54	0.69	0.81

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N17/N21	Acero laminado	$N_{mín}$	-5.944	-5.944	-5.944	-5.944	-5.944	-5.944	-5.944	-5.944	-5.944
		$N_{máx}$	6.136	6.136	6.136	6.136	6.136	6.136	6.136	6.136	6.136
		$Vy_{mín}$	-0.792	-0.748	-0.704	-0.660	-0.616	-0.572	-0.528	-0.484	-0.440
		$Vy_{máx}$	0.300	0.326	0.352	0.378	0.405	0.431	0.457	0.483	0.509
		$Vz_{mín}$	-1.182	-0.887	-0.592	-0.297	-0.111	0.063	0.238	0.413	0.588
		$Vz_{máx}$	-0.305	-0.130	0.045	0.220	0.504	0.799	1.093	1.388	1.683
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.11	-0.60	-0.26	-0.03	0.10	0.09	-0.24	-1.01	-1.97
		$My_{máx}$	0.61	0.89	1.04	1.01	0.83	0.49	0.06	-0.18	-0.50
		$Mz_{mín}$	-1.60	-1.12	-0.67	-0.25	-0.03	-0.29	-0.57	-0.86	-1.17
		$Mz_{máx}$	0.85	0.66	0.44	0.22	0.16	0.53	0.87	1.19	1.48

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N21/N26	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187
		$N_{máx}$	9.182	9.182	9.182	9.182	9.182	9.182	9.182	9.182	9.182
		$Vy_{mín}$	-0.731	-0.687	-0.643	-0.599	-0.555	-0.510	-0.466	-0.422	-0.393
		$Vy_{máx}$	0.521	0.547	0.573	0.599	0.625	0.652	0.678	0.704	0.745
		$Vz_{mín}$	-1.517	-1.222	-0.927	-0.632	-0.337	-0.153	0.021	0.196	0.371
		$Vz_{máx}$	-0.525	-0.351	-0.176	-0.001	0.174	0.460	0.755	1.050	1.345
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.47	-0.69	-0.26	-0.14	-0.16	-0.29	-0.55	-1.11	-1.86
		$My_{máx}$	-0.50	-0.22	0.12	0.59	0.90	1.01	0.95	0.88	0.70
		$Mz_{mín}$	-1.46	-1.02	-0.60	-0.22	-0.08	-0.48	-0.90	-1.33	-1.78
		$Mz_{máx}$	1.35	1.01	0.66	0.30	0.15	0.48	0.78	1.06	1.31

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N26/N31	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.731	-6.731	-6.731	-6.731	-6.731	-6.731	-6.731	-6.731	-6.731
		$N_{máx}$	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261
		$Vy_{mín}$	-0.174	-0.130	-0.086	-0.042	-0.015	0.011	0.038	0.064	0.090
		$Vy_{máx}$	-0.020	0.006	0.032	0.058	0.102	0.146	0.190	0.234	0.278
		$Vz_{mín}$	-1.614	-1.319	-1.024	-0.730	-0.435	-0.176	-0.001	0.174	0.349
		$Vz_{máx}$	-0.424	-0.250	-0.075	0.100	0.275	0.485	0.780	1.075	1.370
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-2.03	-1.12	-0.40	-0.02	0.25	0.35	0.04	-0.41	-1.09
		$My_{máx}$	0.41	0.62	0.74	0.89	0.87	0.78	0.78	0.59	0.34
		$Mz_{mín}$	-0.16	-0.09	-0.04	-0.06	-0.11	-0.18	-0.29	-0.42	-0.58
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.02	0.05	0.08	0.09	0.09	0.07	0.03	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.095 m	0.708 m	1.321 m	1.934 m	2.548 m	3.161 m	3.774 m	4.387 m	5.000 m
N2/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.158	-2.158	-2.158	-2.158	-2.158	-2.158	-2.158	-2.158	-2.158
		$N_{máx}$	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180	-0.180
		$Vy_{mín}$	-0.577	-0.533	-0.490	-0.447	-0.404	-0.360	-0.317	-0.274	-0.237
		$Vy_{máx}$	0.165	0.190	0.216	0.241	0.267	0.293	0.318	0.344	0.376
		$Vz_{mín}$	-1.195	-0.905	-0.616	-0.327	-0.075	0.096	0.268	0.439	0.611
		$Vz_{máx}$	-0.490	-0.318	-0.147	0.025	0.234	0.524	0.813	1.102	1.392
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.87	-0.31	-0.02	0.01	-0.05	-0.23	-0.52	-1.11	-1.87
		$My_{máx}$	-0.32	0.06	0.44	0.73	0.84	0.78	0.55	0.33	0.01
		$Mz_{mín}$	-0.88	-0.54	-0.22	0.03	-0.12	-0.29	-0.48	-0.68	-0.90
		$Mz_{máx}$	0.41	0.30	0.17	0.07	0.32	0.56	0.77	0.95	1.10

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N9/N14	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.476	-2.476	-2.476	-2.476	-2.476	-2.476	-2.476	-2.476	-2.476
		$N_{máx}$	5.753	5.753	5.753	5.753	5.753	5.753	5.753	5.753	5.753
		$Vy_{mín}$	-0.382	-0.338	-0.294	-0.250	-0.206	-0.162	-0.128	-0.102	-0.076
		$Vy_{máx}$	-0.013	0.013	0.039	0.065	0.091	0.117	0.153	0.197	0.242
		$Vz_{mín}$	-1.307	-1.012	-0.717	-0.422	-0.148	0.026	0.201	0.376	0.551
		$Vz_{máx}$	-0.470	-0.295	-0.121	0.054	0.250	0.545	0.840	1.135	1.430
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.25	-0.52	-0.08	0.18	0.29	0.12	-0.19	-0.76	-1.57
		$My_{máx}$	0.01	0.25	0.48	0.60	0.57	0.53	0.33	0.11	-0.18
		$Mz_{mín}$	-0.48	-0.26	-0.08	0.02	0.04	-0.01	-0.09	-0.19	-0.30
		$Mz_{máx}$	0.15	0.16	0.17	0.20	0.25	0.37	0.46	0.52	0.55

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N14/N19	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.583	-3.583	-3.583	-3.583	-3.583	-3.583	-3.583	-3.583	-3.583
		$N_{máx}$	5.378	5.378	5.378	5.378	5.378	5.378	5.378	5.378	5.378
		$Vy_{mín}$	-0.666	-0.622	-0.577	-0.533	-0.489	-0.445	-0.401	-0.357	-0.313
		$Vy_{máx}$	-0.007	0.019	0.046	0.072	0.098	0.124	0.150	0.176	0.202
		$Vz_{mín}$	-1.315	-1.020	-0.725	-0.430	-0.213	-0.038	0.137	0.312	0.487
		$Vz_{máx}$	-0.370	-0.196	-0.021	0.154	0.407	0.702	0.997	1.292	1.586
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.14	-0.43	-0.02	0.21	0.10	-0.13	-0.51	-1.20	-2.07
		$My_{máx}$	0.23	0.42	0.63	0.65	0.67	0.66	0.51	0.37	0.12
		$Mz_{mín}$	-1.32	-0.92	-0.55	-0.23	-0.02	-0.09	-0.17	-0.27	-0.39
		$Mz_{máx}$	0.10	0.09	0.07	0.04	0.13	0.42	0.68	0.92	1.13

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N19/N23	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.047	-7.047	-7.047	-7.047	-7.047	-7.047	-7.047	-7.047	-7.047
		$N_{máx}$	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510	6.510
		$Vy_{mín}$	-0.373	-0.329	-0.285	-0.241	-0.197	-0.153	-0.109	-0.065	-0.031
		$Vy_{máx}$	-0.162	-0.136	-0.110	-0.084	-0.058	-0.032	-0.006	0.020	0.057
		$Vz_{mín}$	-1.184	-0.889	-0.594	-0.299	-0.052	0.123	0.298	0.473	0.648
		$Vz_{máx}$	-0.418	-0.243	-0.068	0.107	0.329	0.624	0.919	1.214	1.509
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.63	-0.01	0.16	0.15	0.03	-0.20	-0.54	-1.14	-1.99
		$My_{máx}$	-0.14	0.11	0.51	0.79	0.88	0.79	0.52	0.22	-0.13
		$Mz_{mín}$	-0.77	-0.59	-0.44	-0.33	-0.24	-0.18	-0.16	-0.16	-0.18
		$Mz_{máx}$	-0.31	-0.17	-0.05	0.06	0.15	0.23	0.30	0.36	0.38

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N23/N28	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896	-6.896
		$N_{máx}$	8.845	8.845	8.845	8.845	8.845	8.845	8.845	8.845	8.845
		$Vy_{mín}$	-0.417	-0.373	-0.329	-0.285	-0.241	-0.197	-0.166	-0.139	-0.113
		$Vy_{máx}$	0.164	0.190	0.216	0.242	0.268	0.294	0.334	0.378	0.422
		$Vz_{mín}$	-1.550	-1.255	-0.960	-0.665	-0.386	-0.211	-0.036	0.139	0.314
		$Vz_{máx}$	-0.429	-0.255	-0.080	0.095	0.285	0.580	0.875	1.170	1.465
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.20	-1.32	-0.73	-0.33	-0.03	0.15	-0.06	-0.63	-1.45
		$My_{máx}$	0.33	0.54	0.75	0.85	0.83	0.62	0.34	0.24	0.10
		$Mz_{mín}$	-0.82	-0.57	-0.35	-0.16	-0.04	-0.03	-0.22	-0.42	-0.65
		$Mz_{máx}$	0.69	0.58	0.46	0.32	0.18	0.15	0.26	0.34	0.40

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N28/N33	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.158	-7.158	-7.158	-7.158	-7.158	-7.158	-7.158	-7.158	-7.158
		$N_{máx}$	-0.198	-0.198	-0.198	-0.198	-0.198	-0.198	-0.198	-0.198	-0.198
		$Vy_{mín}$	-0.531	-0.486	-0.442	-0.398	-0.354	-0.310	-0.266	-0.224	-0.198
		$Vy_{máx}$	0.127	0.153	0.179	0.205	0.232	0.258	0.284	0.312	0.356
		$Vz_{mín}$	-1.495	-1.200	-0.905	-0.610	-0.315	-0.130	0.045	0.220	0.394
		$Vz_{máx}$	-0.488	-0.313	-0.138	0.037	0.212	0.496	0.791	1.086	1.381
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.55	-0.71	-0.13	0.20	0.28	0.15	-0.14	-0.62	-1.39
		$My_{máx}$	0.00	0.25	0.47	0.62	0.72	0.81	0.73	0.55	0.35
		$Mz_{mín}$	-1.03	-0.71	-0.42	-0.16	0.02	-0.13	-0.30	-0.48	-0.69
		$Mz_{máx}$	0.47	0.38	0.28	0.16	0.09	0.29	0.47	0.62	0.74

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.095 m	0.708 m	1.321 m	1.934 m	2.548 m	3.161 m	3.774 m	4.387 m	5.000 m
N4/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.377	-2.377	-2.377	-2.377	-2.377	-2.377	-2.377	-2.377	-2.377
		$N_{máx}$	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033	-0.033
		$Vy_{mín}$	-0.229	-0.195	-0.169	-0.144	-0.118	-0.092	-0.067	-0.041	-0.016
		$Vy_{máx}$	0.142	0.177	0.220	0.263	0.306	0.350	0.393	0.436	0.479
		$Vz_{mín}$	-1.296	-1.007	-0.717	-0.428	-0.139	0.039	0.210	0.382	0.553
		$Vz_{máx}$	-0.600	-0.428	-0.257	-0.085	0.086	0.370	0.659	0.948	1.238
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.20	-0.50	-0.03	0.16	0.18	0.08	-0.13	-0.57	-1.24
		$My_{máx}$	-0.45	-0.12	0.14	0.41	0.57	0.56	0.38	0.14	-0.14
		$Mz_{mín}$	-0.41	-0.29	-0.17	-0.08	0.00	-0.12	-0.35	-0.60	-0.88
		$Mz_{máx}$	0.62	0.53	0.41	0.29	0.15	0.07	0.11	0.15	0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.865 m	7.846 m
N39/N40	Acero laminado	$N_{mín}$	-41.533	-40.984	-40.436	-39.887	-39.339	-38.790	-38.242	-37.693	-37.144
		$N_{máx}$	28.216	28.541	28.866	29.191	29.516	29.841	30.166	30.491	30.816
		$Vy_{mín}$	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
		$Vy_{máx}$	0.242	0.242	0.242	0.242	0.242	0.242	0.242	0.242	0.242
		$Vz_{mín}$	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841	-0.841
		$Vz_{máx}$	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-1.57	-3.14	-4.70	-6.27	-7.84	-9.41	-10.98	-12.55
		$My_{máx}$	0.00	0.83	1.65	2.48	3.30	4.13	4.95	5.78	6.60
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.24	-0.47	-0.71	-0.95	-1.19	-1.42	-1.66	-1.90
		$Mz_{máx}$	0.00	0.10	0.20	0.30	0.39	0.49	0.59	0.69	0.79

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.095 m	0.708 m	1.321 m	1.934 m	2.548 m	3.161 m	3.774 m	4.387 m	5.000 m
N40/N42	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.983	-6.983	-6.983	-6.983	-6.983	-6.983	-6.983	-6.983	-6.983
		$N_{máx}$	0.548	0.548	0.548	0.548	0.548	0.548	0.548	0.548	0.548
		$Vy_{mín}$	-0.253	-0.209	-0.166	-0.135	-0.110	-0.084	-0.058	-0.033	-0.007
		$Vy_{máx}$	0.148	0.174	0.200	0.238	0.281	0.324	0.367	0.411	0.454
		$Vz_{mín}$	-7.197	-6.908	-6.618	-6.329	-6.040	-5.750	-5.461	-5.171	-4.882
		$Vz_{máx}$	4.006	4.178	4.349	4.521	4.692	4.864	5.035	5.206	5.378
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-12.51	-8.19	-4.04	-1.70	-4.21	-7.14	-10.17	-13.31	-16.55
		$My_{máx}$	6.46	3.95	1.34	0.26	3.72	7.33	10.77	14.03	17.11
		$Mz_{mín}$	-0.41	-0.28	-0.17	-0.08	-0.02	-0.16	-0.37	-0.61	-0.88
		$Mz_{máx}$	0.51	0.42	0.32	0.18	0.02	0.05	0.10	0.13	0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.095 m	0.708 m	1.321 m	1.934 m	2.548 m	3.161 m	3.774 m	4.387 m	5.000 m
N41/N43	Acero laminado	$N_{mín}$	-6.925	-6.925	-6.925	-6.925	-6.925	-6.925	-6.925	-6.925	-6.925
		$N_{máx}$	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068
		$Vy_{mín}$	-0.611	-0.568	-0.524	-0.481	-0.438	-0.395	-0.351	-0.308	-0.265
		$Vy_{máx}$	0.049	0.075	0.101	0.126	0.152	0.177	0.203	0.229	0.254
		$Vz_{mín}$	-7.424	-7.134	-6.845	-6.556	-6.266	-5.977	-5.688	-5.398	-5.109
		$Vz_{máx}$	3.789	3.961	4.132	4.304	4.475	4.646	4.818	4.989	5.161
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-12.68	-8.21	-3.93	-1.63	-4.05	-6.84	-9.74	-12.75	-15.86
		$My_{máx}$	6.09	3.71	1.23	0.46	4.11	7.87	11.44	14.84	18.06
		$Mz_{mín}$	-1.15	-0.79	-0.46	-0.15	-0.04	-0.14	-0.26	-0.39	-0.54
		$Mz_{máx}$	0.21	0.17	0.11	0.05	0.14	0.39	0.62	0.82	1.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N2/N43	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	2.931	2.931	2.931	2.931	2.931	2.931	2.931	2.931	2.931
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	0.995 m	1.853 m	2.712 m	3.571 m	4.429 m	5.288 m	6.147 m	7.005 m
N7/N41	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	8.015	8.015	8.015	8.015	8.015	8.015	8.015	8.015	8.015
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N4/N42	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	2.278	2.278	2.278	2.278	2.278	2.278	2.278	2.278	2.278
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	0.995 m	1.853 m	2.712 m	3.571 m	4.429 m	5.288 m	6.147 m	7.005 m
N9/N40	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	7.402	7.402	7.402	7.402	7.402	7.402	7.402	7.402	7.402
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N43/N5	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	8.910	8.910	8.910	8.910	8.910	8.910	8.910	8.910	8.910
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N41/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	3.164	3.164	3.164	3.164	3.164	3.164	3.164	3.164	3.164
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.865 m	7.846 m
N44/N41	Acero laminado	$N_{mín}$	-45.585	-45.037	-44.488	-43.940	-43.391	-42.842	-42.294	-41.745	-41.197
		$N_{máx}$	27.602	27.927	28.252	28.577	28.902	29.227	29.552	29.877	30.202
		$Vy_{mín}$	-0.364	-0.364	-0.364	-0.364	-0.364	-0.364	-0.364	-0.364	-0.364
		$Vy_{máx}$	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345	0.345
		$Vz_{mín}$	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819	-0.819
		$Vz_{máx}$	1.695	1.695	1.695	1.695	1.695	1.695	1.695	1.695	1.695
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-1.66	-3.33	-4.99	-6.65	-8.31	-9.98	-11.64	-13.30
		$My_{máx}$	0.00	0.80	1.61	2.41	3.21	4.01	4.82	5.62	6.42
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.34	-0.68	-1.01	-1.35	-1.69	-2.03	-2.37	-2.71
		$Mz_{máx}$	0.00	0.36	0.71	1.07	1.43	1.79	2.14	2.50	2.86

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N5/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.494	-11.494	-11.494	-11.494	-11.494	-11.494	-11.494	-11.494	-11.494
		$N_{máx}$	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		$Vy_{mín}$	-0.346	-0.320	-0.294	-0.268	-0.242	-0.216	-0.190	-0.164	-0.139
		$Vy_{máx}$	0.059	0.074	0.090	0.105	0.120	0.136	0.151	0.167	0.183
		$Vz_{mín}$	-3.846	-3.549	-3.252	-2.955	-2.657	-2.360	-2.163	-1.987	-1.811
		$Vz_{máx}$	2.386	2.562	2.738	2.914	3.090	3.266	3.543	3.840	4.137
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.15	-1.52	-3.17	-4.94	-6.81	-8.80	-10.90	-13.10	-15.42
		$My_{máx}$	0.04	2.25	4.38	6.32	8.07	9.64	11.02	12.22	13.23
		$Mz_{mín}$	-0.74	-0.54	-0.34	-0.17	-0.03	-0.02	-0.11	-0.21	-0.32
		$Mz_{máx}$	0.28	0.24	0.19	0.13	0.08	0.16	0.26	0.37	0.47

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N10/N15	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.700	-11.700	-11.700	-11.700	-11.700	-11.700	-11.700	-11.700	-11.700
		$N_{máx}$	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723	3.723
		$Vy_{mín}$	-0.417	-0.391	-0.365	-0.339	-0.313	-0.287	-0.261	-0.235	-0.209
		$Vy_{máx}$	-0.035	-0.020	-0.004	0.011	0.027	0.042	0.057	0.073	0.088
		$Vz_{mín}$	-6.227	-5.930	-5.633	-5.336	-5.039	-4.792	-4.616	-4.439	-4.263
		$Vz_{máx}$	2.689	2.865	3.041	3.217	3.393	3.619	3.916	4.213	4.511
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-15.42	-11.93	-8.55	-5.28	-2.12	0.93	0.61	-1.78	-4.29
		$My_{máx}$	13.38	11.96	10.34	8.55	6.56	4.44	5.29	7.98	10.48
		$Mz_{mín}$	-0.80	-0.56	-0.34	-0.17	-0.06	0.03	0.03	0.02	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.18	0.20	0.20	0.22	0.28	0.45	0.61	0.75	0.87

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N15/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-14.424	-14.424	-14.424	-14.424	-14.424	-14.424	-14.424	-14.424	-14.424
		$N_{máx}$	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546	3.546
		$Vy_{mín}$	-0.709	-0.683	-0.657	-0.631	-0.605	-0.579	-0.553	-0.527	-0.501
		$Vy_{máx}$	0.129	0.144	0.160	0.175	0.191	0.206	0.221	0.237	0.252
		$Vz_{mín}$	-1.206	-0.909	-0.611	-0.404	-0.228	-0.052	0.124	0.300	0.476
		$Vz_{máx}$	-0.053	0.123	0.299	0.565	0.862	1.159	1.457	1.754	2.051
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.14	-4.16	-4.29	-4.54	-4.89	-5.35	-5.92	-6.60	-7.40
		$My_{máx}$	10.34	11.00	11.48	11.77	11.87	11.79	11.52	11.07	10.43
		$Mz_{mín}$	-1.57	-1.14	-0.72	-0.32	0.02	-0.06	-0.19	-0.34	-0.49
		$Mz_{máx}$	0.46	0.38	0.28	0.18	0.09	0.44	0.79	1.13	1.45

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N20/N24	Acero laminado	$N_{mín}$	-19.499	-19.499	-19.499	-19.499	-19.499	-19.499	-19.499	-19.499	-19.499
		$N_{máx}$	5.669	5.669	5.669	5.669	5.669	5.669	5.669	5.669	5.669
		$Vy_{mín}$	-0.583	-0.557	-0.531	-0.505	-0.479	-0.453	-0.427	-0.401	-0.375
		$Vy_{máx}$	0.114	0.129	0.144	0.160	0.175	0.191	0.206	0.221	0.237
		$Vz_{mín}$	-5.582	-5.285	-4.988	-4.691	-4.394	-4.097	-3.822	-3.646	-3.469
		$Vz_{máx}$	4.457	4.633	4.809	4.985	5.161	5.337	5.535	5.832	6.129
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-7.42	-4.43	-1.54	1.22	-1.39	-4.67	-8.07	-11.57	-15.18
		$My_{máx}$	10.69	8.25	5.63	2.82	5.11	7.77	10.23	12.52	14.61
		$Mz_{mín}$	-1.45	-1.10	-0.76	-0.43	-0.13	0.01	-0.11	-0.25	-0.39
		$Mz_{máx}$	0.48	0.41	0.32	0.23	0.12	0.17	0.44	0.70	0.94

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N24/N29	Acero laminado	$N_{mín}$	-19.063	-19.063	-19.063	-19.063	-19.063	-19.063	-19.063	-19.063	-19.063
		$N_{máx}$	13.909	13.909	13.909	13.909	13.909	13.909	13.909	13.909	13.909
		$Vy_{mín}$	-0.507	-0.481	-0.455	-0.429	-0.403	-0.377	-0.351	-0.325	-0.299
		$Vy_{máx}$	0.354	0.369	0.384	0.400	0.415	0.431	0.446	0.461	0.477
		$Vz_{mín}$	-1.145	-0.848	-0.551	-0.323	-0.147	0.029	0.205	0.381	0.557
		$Vz_{máx}$	-0.124	0.052	0.228	0.473	0.770	1.067	1.365	1.662	1.959
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-15.19	-14.71	-14.35	-14.09	-13.94	-13.91	-13.98	-14.16	-14.46
		$My_{máx}$	15.37	15.54	15.52	15.32	14.93	14.36	13.60	12.65	11.52
		$Mz_{mín}$	-0.99	-0.69	-0.39	-0.12	-0.13	-0.39	-0.67	-0.95	-1.25
		$Mz_{máx}$	0.83	0.61	0.37	0.13	0.16	0.39	0.61	0.82	1.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N29/N34	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.717	-17.717	-17.717	-17.717	-17.717	-17.717	-17.717	-17.717	-17.717
		$N_{máx}$	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923	0.923
		$Vy_{mín}$	-0.434	-0.434	-0.434	-0.434	-0.434	-0.434	-0.434	-0.434	-0.434
		$Vy_{máx}$	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163	0.163
		$Vz_{mín}$	-4.154	-3.856	-3.558	-3.284	-3.107	-2.931	-2.754	-2.577	-2.401
		$Vz_{máx}$	1.808	1.985	2.162	2.363	2.661	2.959	3.258	3.556	3.854
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-15.00	-12.67	-10.45	-8.34	-6.35	-4.46	-2.68	-1.02	-0.71
		$My_{máx}$	12.60	11.59	10.39	9.01	7.44	5.68	3.74	1.61	0.54
		$Mz_{mín}$	-0.96	-0.69	-0.42	-0.15	0.00	-0.10	-0.21	-0.31	-0.41
		$Mz_{máx}$	0.41	0.30	0.20	0.10	0.12	0.39	0.66	0.94	1.21

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.865 m	7.846 m
N47/N45	Acero laminado	$N_{mín}$	-23.632	-23.083	-22.535	-21.986	-21.438	-20.889	-20.341	-19.792	-19.244
		$N_{máx}$	-1.628	-1.303	-0.978	-0.652	-0.327	-0.002	0.323	0.648	0.973
		$Vy_{mín}$	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261
		$Vy_{máx}$	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191	0.191
		$Vz_{mín}$	-1.978	-1.978	-1.978	-1.978	-1.978	-1.978	-1.978	-1.978	-1.978
		$Vz_{máx}$	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178	1.178
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-1.15	-2.31	-3.46	-4.62	-5.77	-6.93	-8.08	-9.24
		$My_{máx}$	0.00	1.94	3.88	5.82	7.76	9.70	11.64	13.58	15.52
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.19	-0.37	-0.56	-0.75	-0.94	-1.12	-1.31	-1.50
		$Mz_{máx}$	0.00	0.26	0.51	0.77	1.02	1.28	1.54	1.79	2.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.865 m	7.846 m
N50/N48	Acero laminado	$N_{mín}$	-38.324	-37.775	-37.227	-36.678	-36.130	-35.581	-35.033	-34.484	-33.936
		$N_{máx}$	22.991	23.316	23.641	23.966	24.291	24.617	24.942	25.267	25.592
		$Vy_{mín}$	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165	-0.165
		$Vy_{máx}$	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311
		$Vz_{mín}$	-1.867	-1.867	-1.867	-1.867	-1.867	-1.867	-1.867	-1.867	-1.867
		$Vz_{máx}$	1.347	1.347	1.347	1.347	1.347	1.347	1.347	1.347	1.347
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	-1.32	-2.64	-3.96	-5.28	-6.61	-7.93	-9.25	-10.57
		$My_{máx}$	0.00	1.83	3.66	5.49	7.32	9.15	10.98	12.81	14.64
		$Mz_{mín}$	0.00	-0.30	-0.61	-0.91	-1.22	-1.52	-1.83	-2.13	-2.44
		$Mz_{máx}$	0.00	0.16	0.32	0.48	0.65	0.81	0.97	1.13	1.29

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.226 m	1.839 m	2.453 m	3.066 m	3.679 m	4.292 m	4.905 m
N52/N51	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329
		$N_{máx}$	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197	0.197
		$Vy_{mín}$	-0.106	-0.081	-0.055	-0.030	-0.006	0.009	0.025	0.040	0.055
		$Vy_{máx}$	-0.045	-0.030	-0.014	0.001	0.017	0.043	0.068	0.094	0.119
		$Vz_{mín}$	-1.270	-0.979	-0.687	-0.396	-0.108	0.065	0.237	0.410	0.583
		$Vz_{máx}$	-0.483	-0.310	-0.137	0.036	0.212	0.503	0.795	1.086	1.378
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.84	-0.15	0.18	0.41	0.35	0.17	-0.12	-0.53	-1.28
		$My_{máx}$	0.01	0.26	0.57	0.72	0.85	0.83	0.62	0.25	-0.05
		$Mz_{mín}$	-0.07	-0.02	0.01	0.03	0.03	0.01	-0.01	-0.05	-0.12
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.01	0.04	0.05	0.06	0.06	0.04	0.01	-0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.226 m	1.839 m	2.453 m	3.066 m	3.679 m	4.292 m	4.905 m
N46/N45	Acero laminado	$N_{mín}$	-10.615	-10.615	-10.615	-10.615	-10.615	-10.615	-10.615	-10.615	-10.615
		$N_{máx}$	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		$Vy_{mín}$	-0.551	-0.536	-0.521	-0.506	-0.491	-0.476	-0.460	-0.445	-0.430
		$Vy_{máx}$	0.563	0.588	0.614	0.639	0.665	0.690	0.716	0.741	0.767
		$Vz_{mín}$	-4.977	-4.805	-4.632	-4.459	-4.286	-4.114	-3.941	-3.768	-3.596
		$Vz_{máx}$	4.969	5.261	5.552	5.844	6.135	6.427	6.718	7.009	7.301
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-11.93	-8.93	-6.03	-3.25	-0.57	-2.56	-6.58	-10.79	-15.17
		$My_{máx}$	14.93	11.79	8.48	4.98	1.31	2.01	4.48	6.84	9.10
		$Mz_{mín}$	-1.18	-0.85	-0.53	-0.21	-0.16	-0.57	-1.01	-1.45	-1.91
		$Mz_{máx}$	1.35	0.99	0.65	0.29	0.09	0.39	0.68	0.95	1.22

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.226 m	1.839 m	2.453 m	3.066 m	3.679 m	4.292 m	4.905 m
N49/N48	Acero laminado	$N_{mín}$	-10.138	-10.138	-10.138	-10.138	-10.138	-10.138	-10.138	-10.138	-10.138
		$N_{máx}$	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
		$Vy_{mín}$	-0.487	-0.461	-0.436	-0.410	-0.385	-0.359	-0.334	-0.308	-0.283
		$Vy_{máx}$	0.220	0.235	0.250	0.266	0.281	0.296	0.311	0.326	0.341
		$Vz_{mín}$	-5.838	-5.666	-5.493	-5.320	-5.147	-4.975	-4.802	-4.629	-4.456
		$Vz_{máx}$	4.706	4.998	5.289	5.580	5.872	6.163	6.455	6.746	7.038
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-14.39	-10.86	-7.44	-4.12	-0.91	-2.66	-6.53	-10.58	-14.80
		$My_{máx}$	14.00	11.02	7.87	4.54	1.03	2.19	5.19	8.08	10.86
		$Mz_{mín}$	-0.94	-0.65	-0.37	-0.11	-0.11	-0.29	-0.48	-0.67	-0.88
		$Mz_{máx}$	0.50	0.36	0.21	0.09	0.19	0.37	0.58	0.77	0.95

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N25/N51	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627	0.627
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N51/N26	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405	0.405
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	0.995 m	1.853 m	2.712 m	3.571 m	4.429 m	5.288 m	6.147 m	7.005 m
N26/N45	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	12.365	12.365	12.365	12.365	12.365	12.365	12.365	12.365	12.365
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N45/N29	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	7.612	7.612	7.612	7.612	7.612	7.612	7.612	7.612	7.612
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N48/N29	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	10.010	10.010	10.010	10.010	10.010	10.010	10.010	10.010	10.010
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	0.995 m	1.853 m	2.712 m	3.571 m	4.429 m	5.288 m	6.147 m	7.005 m
N28/N48	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678	12.678
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N53/N28	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N27/N53	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.128 m	0.927 m	1.727 m	2.526 m	3.326 m	4.125 m	4.925 m	5.724 m	6.524 m
N30/N52	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N52/N31	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510	0.510
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N31/N46	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	8.085	8.085	8.085	8.085	8.085	8.085	8.085	8.085	8.085
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N46/N34	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	11.098	11.098	11.098	11.098	11.098	11.098	11.098	11.098	11.098
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N49/N34	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	12.709	12.709	12.709	12.709	12.709	12.709	12.709	12.709	12.709
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N33/N49	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	9.951	9.951	9.951	9.951	9.951	9.951	9.951	9.951	9.951
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N54/N33	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.128 m	0.927 m	1.727 m	2.526 m	3.326 m	4.125 m	4.925 m	5.724 m	6.524 m
N32/N54	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661	0.661
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.226 m	1.839 m	2.453 m	3.066 m	3.679 m	4.292 m	4.905 m
N54/N53	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217	-0.217
		$N_{máx}$	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212
		$Vy_{mín}$	-0.111	-0.085	-0.060	-0.034	-0.011	0.004	0.019	0.034	0.050
		$Vy_{máx}$	-0.051	-0.036	-0.021	-0.006	0.012	0.037	0.063	0.088	0.114
		$Vz_{mín}$	-1.359	-1.067	-0.776	-0.484	-0.239	-0.067	0.106	0.279	0.451
		$Vz_{máx}$	-0.449	-0.276	-0.103	0.069	0.289	0.580	0.872	1.163	1.455
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.11	-0.43	-0.01	0.29	0.40	0.21	-0.10	-0.62	-1.42
		$My_{máx}$	0.16	0.44	0.71	0.80	0.79	0.82	0.67	0.45	0.23
		$Mz_{mín}$	-0.07	-0.01	0.02	0.04	0.04	0.03	0.01	-0.02	-0.09
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.02	0.05	0.07	0.08	0.08	0.06	0.03	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N43/N55	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.034	-1.034	-1.034	-1.034	-1.034	-1.034	-1.034	-1.034	-1.034
		$N_{máx}$	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468	0.468
		$Vy_{mín}$	-0.387	-0.361	-0.335	-0.309	-0.283	-0.257	-0.231	-0.209	-0.194
		$Vy_{máx}$	0.144	0.159	0.175	0.190	0.205	0.221	0.236	0.256	0.282
		$Vz_{mín}$	-5.651	-5.354	-5.056	-4.834	-4.658	-4.482	-4.306	-4.130	-3.954
		$Vz_{máx}$	3.607	3.783	3.959	4.210	4.507	4.804	5.101	5.398	5.695
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-15.97	-12.67	-9.49	-6.41	-3.44	-0.59	1.16	-1.79	-4.87
		$My_{máx}$	18.03	15.86	13.51	10.97	8.25	5.34	3.22	5.54	7.68
		$Mz_{mín}$	-0.77	-0.54	-0.33	-0.20	-0.14	-0.20	-0.34	-0.50	-0.66
		$Mz_{máx}$	0.37	0.27	0.17	0.07	0.11	0.26	0.41	0.55	0.67

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N55/N56	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.506	-2.506	-2.506	-2.506	-2.506	-2.506	-2.506	-2.506	-2.506
		$N_{máx}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$Vy_{mín}$	-0.049	-0.025	-0.010	0.005	0.021	0.036	0.052	0.067	0.082
		$Vy_{máx}$	0.024	0.042	0.068	0.094	0.120	0.146	0.172	0.198	0.224
		$Vz_{mín}$	-1.338	-1.041	-0.744	-0.447	-0.249	-0.073	0.103	0.279	0.455
		$Vz_{máx}$	-0.227	-0.051	0.125	0.301	0.577	0.874	1.171	1.468	1.765
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.83	-4.74	-4.76	-4.90	-5.14	-5.49	-5.96	-6.53	-7.34
		$My_{máx}$	7.61	8.35	8.91	9.28	9.47	9.47	9.28	8.91	8.49
		$Mz_{mín}$	-0.03	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.04	-0.11	-0.22	-0.35
		$Mz_{máx}$	0.25	0.23	0.20	0.14	0.08	0.00	-0.05	-0.09	-0.14

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N56/N57	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851	-4.851
		$N_{máx}$	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510	-0.510
		$Vy_{mín}$	-0.181	-0.155	-0.130	-0.114	-0.099	-0.083	-0.068	-0.053	-0.037
		$Vy_{máx}$	0.152	0.168	0.184	0.210	0.236	0.262	0.288	0.314	0.340
		$Vz_{mín}$	-4.812	-4.515	-4.218	-3.921	-3.624	-3.327	-3.140	-2.964	-2.788
		$Vz_{máx}$	3.418	3.594	3.770	3.946	4.122	4.298	4.585	4.882	5.179
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-7.32	-4.64	-2.19	0.16	-0.86	-3.49	-6.24	-9.09	-12.05
		$My_{máx}$	8.56	6.61	4.58	2.36	3.27	5.44	7.41	9.21	10.81
		$Mz_{mín}$	-0.21	-0.12	-0.04	0.02	0.03	-0.11	-0.26	-0.45	-0.65
		$Mz_{máx}$	0.53	0.44	0.33	0.21	0.15	0.19	0.21	0.25	0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N57/N46	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.959	-1.959	-1.959	-1.959	-1.959	-1.959	-1.959	-1.959	-1.959
		$N_{máx}$	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578
		$Vy_{mín}$	-0.142	-0.116	-0.100	-0.084	-0.069	-0.053	-0.038	-0.023	-0.007
		$Vy_{máx}$	0.215	0.231	0.256	0.282	0.308	0.334	0.360	0.386	0.412
		$Vz_{mín}$	-1.992	-1.695	-1.397	-1.100	-0.803	-0.506	-0.292	-0.116	0.060
		$Vz_{máx}$	-0.645	-0.468	-0.292	-0.116	0.060	0.236	0.495	0.792	1.089
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-11.89	-11.50	-11.22	-11.06	-11.00	-11.05	-11.21	-11.48	-11.86
		$My_{máx}$	10.76	11.90	12.85	13.64	14.23	14.64	14.86	14.90	14.75
		$Mz_{mín}$	-0.27	-0.19	-0.13	-0.09	-0.05	-0.11	-0.33	-0.56	-0.81
		$Mz_{máx}$	0.73	0.60	0.45	0.28	0.10	0.03	0.06	0.08	0.09

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N42/N58	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.172	-2.172	-2.172	-2.172	-2.172	-2.172	-2.172	-2.172	-2.172
		$N_{máx}$	1.291	1.291	1.291	1.291	1.291	1.291	1.291	1.291	1.291
		$Vy_{mín}$	-0.162	-0.146	-0.131	-0.115	-0.100	-0.085	-0.069	-0.054	-0.038
		$Vy_{máx}$	0.338	0.364	0.390	0.416	0.442	0.468	0.494	0.520	0.546
		$Vz_{mín}$	-5.702	-5.405	-5.108	-4.923	-4.747	-4.571	-4.395	-4.219	-4.042
		$Vz_{máx}$	3.072	3.248	3.424	3.712	4.009	4.306	4.604	4.901	5.198
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-16.38	-13.03	-9.79	-6.65	-3.63	-0.72	1.30	-1.25	-4.00
		$My_{máx}$	16.42	14.56	12.52	10.30	7.88	5.28	3.20	5.56	7.73
		$Mz_{mín}$	-0.34	-0.24	-0.16	-0.08	-0.01	-0.15	-0.45	-0.77	-1.10
		$Mz_{máx}$	1.11	0.89	0.65	0.40	0.14	0.05	0.10	0.13	0.16

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N58/N59	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820	-2.820
		$N_{máx}$	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722	0.722
		$Vy_{mín}$	-0.115	-0.099	-0.084	-0.068	-0.053	-0.038	-0.022	-0.007	0.009
		$Vy_{máx}$	0.136	0.162	0.188	0.214	0.240	0.266	0.292	0.318	0.344
		$Vz_{mín}$	-1.283	-0.986	-0.688	-0.391	-0.169	0.007	0.183	0.359	0.535
		$Vz_{máx}$	-0.377	-0.201	-0.025	0.151	0.402	0.699	0.997	1.294	1.591
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.30	-4.12	-4.04	-4.08	-4.23	-4.48	-4.85	-5.33	-6.01
		$My_{máx}$	7.67	8.38	8.90	9.24	9.39	9.36	9.14	8.73	8.24
		$Mz_{mín}$	-0.02	0.02	0.03	-0.03	-0.10	-0.20	-0.36	-0.55	-0.76
		$Mz_{máx}$	0.45	0.36	0.25	0.23	0.24	0.24	0.26	0.27	0.27

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N59/N60	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.171	-3.171	-3.171	-3.171	-3.171	-3.171	-3.171	-3.171	-3.171
		$N_{máx}$	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085
		$Vy_{mín}$	-0.307	-0.281	-0.265	-0.249	-0.234	-0.218	-0.203	-0.188	-0.172
		$Vy_{máx}$	0.185	0.201	0.226	0.252	0.278	0.304	0.330	0.356	0.382
		$Vz_{mín}$	-4.298	-4.001	-3.704	-3.407	-3.110	-2.812	-2.612	-2.436	-2.260
		$Vz_{máx}$	3.224	3.400	3.576	3.752	3.928	4.104	4.377	4.674	4.971
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.35	-3.95	-1.82	0.15	-0.44	-2.95	-5.57	-8.30	-11.14
		$My_{máx}$	8.50	6.63	4.73	2.64	3.14	4.76	6.43	7.91	9.20
		$Mz_{mín}$	-0.59	-0.41	-0.24	-0.08	-0.01	-0.13	-0.30	-0.52	-0.75
		$Mz_{máx}$	0.64	0.52	0.39	0.24	0.10	0.22	0.34	0.47	0.58

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N60/N49	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.203	-1.203	-1.203	-1.203	-1.203	-1.203	-1.203	-1.203	-1.203
		$N_{máx}$	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067	1.067
		$Vy_{mín}$	-0.255	-0.229	-0.203	-0.177	-0.151	-0.126	-0.110	-0.095	-0.079
		$Vy_{máx}$	0.188	0.203	0.218	0.234	0.249	0.264	0.291	0.317	0.343
		$Vz_{mín}$	-2.111	-1.814	-1.517	-1.220	-0.922	-0.625	-0.412	-0.236	-0.060
		$Vz_{máx}$	-0.120	0.056	0.232	0.408	0.584	0.760	1.020	1.317	1.614
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-11.06	-11.04	-11.13	-11.33	-11.64	-12.06	-12.59	-13.23	-13.98
		$My_{máx}$	9.05	10.28	11.32	12.18	12.85	13.33	13.63	13.74	13.67
		$Mz_{mín}$	-0.28	-0.14	-0.03	-0.03	-0.18	-0.33	-0.50	-0.67	-0.86
		$Mz_{máx}$	0.40	0.28	0.19	0.20	0.28	0.36	0.43	0.48	0.51

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N57/N24	Acero laminado	$N_{mín}$	-21.566	-21.388	-21.122	-20.945	-20.678	-20.501	-20.324	-20.548	-20.553	-20.583	-20.627
		$N_{máx}$	15.115	15.158	15.224	15.267	15.333	15.377	15.420	15.828	15.933	16.316	16.723
		$Vy_{mín}$	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376	-0.376
		$Vy_{máx}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$Vz_{mín}$	-15.794	-12.957	-8.702	-5.865	-2.125	-4.191	-7.181	-6.161	-7.186	-10.752	-14.372
		$Vz_{máx}$	15.140	12.000	7.290	4.151	-0.409	1.789	4.475	3.424	4.396	7.843	11.438
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-9.43	-16.41	-23.84	-26.78	-28.17	-27.08	-24.37	-25.00	-23.83	-18.13	-9.93
		$My_{máx}$	23.69	31.05	39.35	43.06	45.89	45.95	44.56	45.21	44.56	40.74	34.46
		$Mz_{mín}$	-0.78	-0.59	-0.30	-0.11	0.03	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09
		$Mz_{máx}$	0.03	0.04	0.05	0.06	0.19	0.38	0.57	0.57	0.64	0.89	1.13

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N21/N57	Acero laminado	$N_{mín}$	-20.860	-20.649	-20.459	-20.380	-19.297	-19.242	-19.188	-19.105	-19.050	-18.968	-18.913
		$N_{máx}$	9.922	9.988	10.024	10.039	9.510	9.542	9.575	9.624	9.656	9.705	9.738
		$Vy_{mín}$	-0.867	-0.818	-0.780	-0.763	-0.763	-0.739	-0.716	-0.680	-0.656	-0.620	-0.596
		$Vy_{máx}$	0.033	0.062	0.085	0.094	0.094	0.108	0.123	0.144	0.158	0.179	0.193
		$Vz_{mín}$	-16.990	-16.508	-16.169	-16.022	-17.253	-16.980	-16.706	-16.296	-16.023	-15.613	-15.340
		$Vz_{máx}$	6.929	7.298	7.606	7.737	8.530	8.692	8.854	9.097	9.259	9.502	9.664
		$Mt_{mín}$	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-57.93	-46.92	-37.71	-33.19	-33.81	-25.64	-18.49	-8.02	-2.41	-4.67	-9.46
		$My_{máx}$	33.02	28.34	24.14	21.98	22.39	18.09	13.70	6.96	4.62	15.98	23.69
		$Mz_{mín}$	-2.36	-1.81	-1.36	-1.14	-1.14	-0.77	-0.40	-0.05	0.02	-0.05	-0.14
		$Mz_{máx}$	0.46	0.43	0.39	0.36	0.36	0.31	0.25	0.20	0.47	0.95	1.25

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N23/N60	Acero laminado	$N_{mín}$	-23.968	-23.415	-22.940	-22.726	-21.504	-21.332	-21.159	-20.900	-20.727	-20.468	-20.295
		$N_{máx}$	16.065	15.771	15.508	15.390	14.376	14.419	14.461	14.525	14.567	14.631	14.674
		$Vy_{mín}$	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157
		$Vy_{máx}$	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
		$Vz_{mín}$	-28.828	-25.111	-22.000	-20.470	-21.782	-19.027	-16.267	-12.401	-10.388	-7.646	-8.558
		$Vz_{máx}$	24.215	20.209	16.773	15.034	16.096	12.907	9.711	4.918	1.722	-1.922	0.127
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-59.23	-44.22	-32.82	-27.94	-28.61	-19.96	-13.26	-13.64	-14.30	-13.79	-11.49
		$My_{máx}$	34.72	20.11	9.68	5.21	5.75	1.21	3.51	11.75	16.32	21.52	23.26
		$Mz_{mín}$	-0.36	-0.26	-0.17	-0.12	-0.12	-0.05	-0.06	-0.31	-0.48	-0.74	-0.91
		$Mz_{máx}$	0.80	0.58	0.39	0.29	0.29	0.12	0.04	0.16	0.24	0.35	0.43

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N60/N24	Acero laminado	$N_{mín}$	-22.878	-22.821	-22.737	-22.680	-22.596	-22.539	-22.483	-22.259	-22.233	-22.149	-22.065
		$N_{máx}$	19.568	19.602	19.652	19.685	19.735	19.769	19.802	19.789	19.798	19.833	19.870
		$Vy_{mín}$	-0.187	-0.163	-0.126	-0.108	-0.086	-0.072	-0.057	-0.057	-0.050	-0.024	0.006
		$Vy_{máx}$	0.064	0.078	0.100	0.122	0.159	0.183	0.208	0.208	0.220	0.264	0.314
		$Vz_{mín}$	-5.055	-4.774	-4.353	-4.072	-3.650	-3.369	-3.089	-4.441	-4.342	-3.918	-3.414
		$Vz_{máx}$	-0.141	0.025	0.275	0.442	0.691	0.858	1.024	1.401	1.493	1.824	2.185
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-11.50	-10.69	-9.63	-9.04	-8.30	-7.92	-7.62	-8.38	-8.56	-9.35	-10.42
		$My_{máx}$	23.28	24.08	25.14	25.80	26.52	27.18	28.66	29.43	30.19	32.70	34.96
		$Mz_{mín}$	-0.37	-0.31	-0.24	-0.22	-0.20	-0.19	-0.20	-0.19	-0.20	-0.24	-0.39
		$Mz_{máx}$	0.67	0.65	0.59	0.53	0.44	0.45	0.45	0.44	0.44	0.42	0.40

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N46/N29	Acero laminado	$N_{mín}$	-31.310	-31.132	-30.866	-30.688	-30.422	-30.245	-30.067	-30.292	-30.297	-30.326	-30.370
		$N_{máx}$	18.691	18.735	18.800	18.844	18.910	18.953	18.997	19.386	19.491	19.871	20.277
		$Vy_{mín}$	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686	-0.686
		$Vy_{máx}$	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
		$Vz_{mín}$	-15.548	-12.711	-8.456	-5.619	-1.585	-3.861	-6.851	-5.677	-6.697	-10.253	-13.930
		$Vz_{máx}$	15.298	12.159	7.449	4.309	-0.264	1.826	4.513	3.097	4.058	7.480	11.121
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.05	-0.06
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03
		$My_{mín}$	-8.07	-15.13	-22.69	-25.72	-27.22	-26.21	-23.59	-24.35	-23.26	-17.84	-9.92
		$My_{máx}$	16.17	23.42	31.56	35.16	37.83	37.78	36.28	37.19	36.58	32.94	26.87
		$Mz_{mín}$	-1.30	-0.95	-0.42	-0.11	-0.31	-0.47	-0.62	-0.62	-0.68	-0.88	-1.08
		$Mz_{máx}$	0.47	0.32	0.08	0.03	0.47	0.82	1.17	1.17	1.30	1.75	2.20

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N26/N46	Acero laminado	$N_{mín}$	-24.045	-23.849	-23.678	-23.607	-22.803	-22.749	-22.694	-22.611	-22.557	-22.474	-22.419
		$N_{máx}$	11.602	11.668	11.705	11.720	11.190	11.222	11.255	11.304	11.336	11.385	11.418
		$Vy_{mín}$	-1.026	-0.977	-0.939	-0.923	-0.923	-0.899	-0.875	-0.839	-0.815	-0.779	-0.755
		$Vy_{máx}$	0.353	0.382	0.405	0.415	0.415	0.429	0.443	0.464	0.478	0.500	0.514
		$Vz_{mín}$	-12.703	-12.220	-11.880	-11.733	-12.959	-12.686	-12.413	-12.003	-11.730	-11.320	-11.046
		$Vz_{máx}$	6.846	7.223	7.541	7.676	8.613	8.775	8.937	9.180	9.342	9.585	9.747
		$Mt_{mín}$	-0.08	-0.07	-0.06	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.05	0.05	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-43.99	-35.80	-29.15	-26.27	-26.88	-21.29	-15.82	-7.87	-3.50	-3.21	-8.05
		$My_{máx}$	34.53	29.90	25.74	23.60	24.09	19.75	15.32	8.52	4.50	10.54	16.11
		$Mz_{mín}$	-2.82	-2.16	-1.62	-1.36	-1.36	-0.90	-0.46	0.01	-0.14	-0.51	-0.76
		$Mz_{máx}$	1.45	1.20	0.98	0.87	0.87	0.66	0.44	0.20	0.60	1.20	1.58

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N28/N49	Acero laminado	$N_{mín}$	-25.660	-25.123	-24.668	-24.463	-23.540	-23.367	-23.195	-22.936	-22.763	-22.504	-22.331
		$N_{máx}$	12.797	12.509	12.255	12.140	11.259	11.301	11.344	11.408	11.450	11.514	11.556
		$Vy_{mín}$	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485	-0.485
		$Vy_{máx}$	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524	0.524

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
		$Vz_{mín}$	-24.110	-20.385	-17.264	-15.730	-16.907	-14.152	-11.392	-7.760	-5.748	-6.534	-9.334
		$Vz_{máx}$	22.240	18.229	14.787	13.046	14.028	10.839	7.643	2.850	-0.346	1.179	3.794
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-42.82	-30.79	-22.14	-18.51	-19.14	-13.11	-12.77	-14.69	-14.67	-12.59	-9.25
		$My_{máx}$	26.78	13.47	4.16	1.87	2.02	2.24	7.53	13.02	15.50	17.14	16.50
		$Mz_{mín}$	-1.29	-0.97	-0.70	-0.56	-0.56	-0.32	-0.08	-0.37	-0.64	-1.03	-1.29
		$Mz_{máx}$	1.33	0.99	0.70	0.56	0.56	0.31	0.07	0.29	0.53	0.89	1.14

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N49/N29	Acero laminado	$N_{mín}$	-32.918	-32.862	-32.777	-32.721	-32.636	-32.580	-32.523	-32.310	-32.284	-32.200	-32.116
		$N_{máx}$	20.583	20.616	20.666	20.700	20.750	20.783	20.817	20.774	20.782	20.813	20.848
		$Vy_{mín}$	-0.459	-0.444	-0.422	-0.408	-0.386	-0.371	-0.357	-0.357	-0.350	-0.323	-0.294
		$Vy_{máx}$	0.360	0.385	0.422	0.446	0.483	0.508	0.532	0.532	0.544	0.589	0.639
		$Vz_{mín}$	-4.671	-4.390	-3.968	-3.687	-3.266	-2.985	-2.705	-4.477	-4.389	-3.995	-3.512
		$Vz_{máx}$	0.118	0.284	0.534	0.701	0.950	1.117	1.283	1.650	1.741	2.072	2.454
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-9.18	-8.56	-7.79	-7.38	-6.93	-6.73	-6.62	-7.49	-7.78	-8.94	-10.40
		$My_{máx}$	16.45	17.07	17.73	18.16	18.63	19.30	20.59	21.59	22.36	24.92	27.37
		$Mz_{mín}$	-1.08	-0.85	-0.52	-0.30	0.00	-0.11	-0.37	-0.38	-0.48	-0.85	-1.25
		$Mz_{máx}$	1.23	1.04	0.73	0.51	0.15	0.20	0.38	0.38	0.45	0.67	0.87

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.098 m	0.754 m	1.317 m	1.597 m	1.599 m	2.098 m	2.598 m	3.349 m	3.849 m	4.599 m	5.099 m
N17/N56	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.180	-14.985	-14.815	-14.744	-13.965	-13.910	-13.856	-13.773	-13.718	-13.636	-13.581
		$N_{máx}$	-1.471	-1.388	-1.330	-1.306	-1.487	-1.454	-1.422	-1.373	-1.341	-1.292	-1.259
		$Vy_{mín}$	-0.418	-0.369	-0.331	-0.315	-0.314	-0.291	-0.267	-0.231	-0.207	-0.171	-0.147
		$Vy_{máx}$	-0.168	-0.139	-0.116	-0.107	-0.107	-0.093	-0.078	-0.057	-0.043	-0.022	-0.007
		$Vz_{mín}$	-13.551	-13.047	-12.681	-12.522	-13.358	-13.085	-12.812	-12.402	-12.129	-11.719	-11.445
		$Vz_{máx}$	2.033	2.364	2.623	2.734	2.831	2.993	3.154	3.397	3.559	3.802	3.964
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-44.58	-36.41	-29.72	-26.45	-26.88	-20.77	-14.78	-6.13	-1.38	-1.15	-3.09
		$My_{máx}$	12.37	10.92	9.51	8.76	8.80	7.35	5.81	3.35	3.73	12.41	18.15
		$Mz_{mín}$	-1.23	-0.97	-0.77	-0.68	-0.68	-0.54	-0.40	-0.22	-0.12	-0.03	0.02
		$Mz_{máx}$	-0.20	-0.10	-0.03	0.00	0.00	0.05	0.10	0.15	0.17	0.24	0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N56/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.034	-11.977	-11.893	-11.836	-11.752	-11.695	-11.639	-11.406	-11.381	-11.298	-11.216
		$N_{máx}$	-4.950	-4.917	-4.867	-4.833	-4.783	-4.750	-4.717	-4.697	-4.685	-4.645	-4.602
		$Vy_{mín}$	-0.345	-0.321	-0.284	-0.259	-0.222	-0.198	-0.173	-0.173	-0.161	-0.117	-0.067
		$Vy_{máx}$	-0.185	-0.170	-0.148	-0.134	-0.112	-0.097	-0.083	-0.083	-0.076	-0.049	-0.020
		$Vz_{mín}$	-5.238	-4.957	-4.536	-4.255	-3.833	-3.552	-3.272	-3.873	-3.752	-3.277	-2.733
		$Vz_{máx}$	1.031	1.197	1.447	1.613	1.863	2.029	2.196	2.030	2.106	2.400	2.732
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.04	-3.62	-4.63	-5.42	-6.76	-7.76	-8.85	-8.76	-9.15	-10.63	-12.32
		$My_{máx}$	18.17	20.56	23.89	25.95	28.83	30.57	32.16	32.49	33.14	35.23	36.99
		$Mz_{mín}$	-0.52	-0.36	-0.20	-0.13	-0.03	0.02	0.07	0.07	0.08	0.12	0.15
		$Mz_{máx}$	0.04	0.14	0.35	0.49	0.67	0.78	0.87	0.87	0.91	1.00	1.06

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N59/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	-11.850	-11.794	-11.709	-11.653	-11.568	-11.512	-11.455	-11.194	-11.168	-11.083	-10.999
		$N_{máx}$	-4.592	-4.559	-4.509	-4.475	-4.425	-4.392	-4.358	-4.446	-4.437	-4.404	-4.368
		$Vy_{mín}$	-0.721	-0.697	-0.660	-0.635	-0.598	-0.574	-0.549	-0.549	-0.537	-0.493	-0.443
		$Vy_{máx}$	0.292	0.307	0.329	0.343	0.365	0.380	0.394	0.394	0.401	0.428	0.457
		$Vz_{mín}$	-5.717	-5.436	-5.015	-4.734	-4.313	-4.032	-3.751	-4.363	-4.243	-3.768	-3.224
		$Vz_{máx}$	0.797	0.964	1.214	1.380	1.630	1.796	1.962	1.786	1.862	2.155	2.487
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.06	-0.06	-0.07	-0.07
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
		$My_{mín}$	-4.10	-4.55	-5.39	-6.06	-7.22	-8.10	-9.06	-8.97	-9.31	-10.63	-12.15
		$My_{máx}$	16.94	19.17	22.25	24.11	26.83	28.95	30.93	31.28	32.08	34.69	36.97
		$Mz_{mín}$	-0.82	-0.46	0.02	-0.07	-0.35	-0.54	-0.74	-0.74	-0.81	-1.08	-1.38
		$Mz_{máx}$	0.50	0.34	0.15	0.40	0.87	1.18	1.46	1.46	1.57	1.90	2.21

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N19/N59	Acero laminado	$N_{mín}$	-15.907	-15.710	-15.538	-15.467	-14.659	-14.604	-14.549	-14.467	-14.412	-14.330	-14.275
		$N_{máx}$	-1.435	-1.350	-1.289	-1.263	-1.403	-1.371	-1.338	-1.289	-1.257	-1.208	-1.175
		$Vy_{mín}$	-0.691	-0.642	-0.604	-0.588	-0.588	-0.564	-0.540	-0.504	-0.480	-0.444	-0.420
		$Vy_{máx}$	0.114	0.143	0.165	0.175	0.175	0.189	0.203	0.225	0.239	0.260	0.274
		$Vz_{mín}$	-12.996	-12.494	-12.129	-11.971	-12.834	-12.561	-12.288	-11.878	-11.604	-11.194	-10.921
		$Vz_{máx}$	1.434	1.762	2.018	2.128	2.170	2.332	2.494	2.737	2.899	3.142	3.304
		$Mt_{mín}$	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-45.94	-37.56	-30.63	-27.24	-27.68	-21.36	-15.24	-6.33	-1.45	-2.40	-4.02
		$My_{máx}$	8.25	7.20	6.13	5.55	5.57	4.44	3.23	2.01	4.00	11.75	16.85
		$Mz_{mín}$	-2.08	-1.65	-1.30	-1.13	-1.13	-0.84	-0.56	-0.18	-0.08	-0.26	-0.40
		$Mz_{máx}$	0.61	0.52	0.44	0.39	0.39	0.30	0.20	0.04	0.07	0.42	0.64

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N55/N15	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.664	-9.607	-9.523	-9.466	-9.382	-9.325	-9.269	-9.132	-9.109	-9.033	-8.956
		$N_{máx}$	-0.380	-0.347	-0.296	-0.263	-0.213	-0.179	-0.146	-0.219	-0.210	-0.177	-0.139
		$Vy_{mín}$	-0.429	-0.405	-0.368	-0.343	-0.307	-0.282	-0.257	-0.257	-0.246	-0.200	-0.171
		$Vy_{máx}$	0.144	0.159	0.181	0.195	0.217	0.232	0.246	0.246	0.253	0.280	0.329
		$Vz_{mín}$	-4.321	-4.040	-3.618	-3.337	-2.916	-2.635	-2.355	-2.881	-2.759	-2.279	-1.731
		$Vz_{máx}$	-0.060	0.106	0.356	0.522	0.772	0.939	1.105	1.129	1.211	1.518	1.861
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-2.56	-2.57	-2.75	-2.97	-3.47	-3.91	-4.43	-4.45	-4.67	-5.57	-6.68
		$My_{máx}$	17.06	18.89	21.36	22.83	24.79	25.95	26.97	27.27	27.71	29.04	30.03
		$Mz_{mín}$	-0.35	-0.16	0.03	-0.03	-0.19	-0.30	-0.42	-0.42	-0.47	-0.65	-0.84
		$Mz_{máx}$	0.28	0.22	0.30	0.45	0.66	0.78	0.89	0.89	0.93	1.08	1.20

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.098 m	0.754 m	1.317 m	1.597 m	1.599 m	2.098 m	2.598 m	3.349 m	3.849 m	4.599 m	5.099 m
N12/N55	Acero laminado	$N_{mín}$	-12.698	-12.503	-12.335	-12.265	-11.508	-11.453	-11.399	-11.316	-11.261	-11.179	-11.124
		$N_{máx}$	0.945	1.032	1.095	1.121	1.009	1.041	1.074	1.123	1.155	1.204	1.237
		$Vy_{mín}$	-0.547	-0.498	-0.460	-0.443	-0.443	-0.419	-0.396	-0.360	-0.336	-0.300	-0.276
		$Vy_{máx}$	0.111	0.140	0.162	0.172	0.172	0.186	0.200	0.222	0.236	0.257	0.271
		$Vz_{mín}$	-12.283	-11.775	-11.402	-11.241	-11.992	-11.720	-11.446	-11.036	-10.763	-10.353	-10.080
		$Vz_{máx}$	0.969	1.300	1.560	1.671	1.772	1.933	2.095	2.338	2.500	2.743	2.905
		$Mt_{mín}$	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-39.08	-31.75	-25.82	-22.94	-23.32	-17.94	-12.68	-5.21	-1.45	-1.08	-2.49
		$My_{máx}$	7.66	6.91	6.10	5.65	5.70	4.77	3.76	2.10	4.08	11.95	17.03
		$Mz_{mín}$	-1.58	-1.23	-0.96	-0.84	-0.84	-0.62	-0.42	-0.18	-0.11	-0.27	-0.41
		$Mz_{máx}$	0.59	0.50	0.42	0.37	0.37	0.28	0.18	0.03	0.06	0.28	0.42

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N58/N15	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.414	-9.358	-9.273	-9.217	-9.132	-9.076	-9.019	-8.838	-8.814	-8.735	-8.655
		$N_{máx}$	-0.390	-0.356	-0.306	-0.273	-0.223	-0.189	-0.156	-0.211	-0.201	-0.167	-0.129
		$Vy_{mín}$	-0.558	-0.533	-0.496	-0.472	-0.435	-0.410	-0.386	-0.386	-0.374	-0.329	-0.279
		$Vy_{máx}$	-0.056	-0.042	-0.020	-0.005	0.017	0.031	0.046	0.046	0.053	0.079	0.109
		$Vz_{mín}$	-4.551	-4.270	-3.849	-3.568	-3.147	-2.866	-2.586	-3.118	-2.996	-2.516	-1.968
		$Vz_{máx}$	-0.325	-0.159	0.091	0.257	0.507	0.674	0.840	0.844	0.926	1.232	1.573
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.96	-3.84	-3.81	-3.90	-4.20	-4.50	-4.89	-4.90	-5.06	-5.77	-6.69
		$My_{máx}$	16.55	18.20	20.40	21.68	23.34	24.56	25.92	26.22	26.78	28.55	29.99
		$Mz_{mín}$	-0.65	-0.37	-0.04	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.04	-0.05	-0.09	-0.15
		$Mz_{máx}$	-0.06	-0.02	0.12	0.34	0.64	0.84	1.04	1.04	1.12	1.35	1.55

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N14/N58	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.787	-13.594	-13.427	-13.357	-12.621	-12.566	-12.512	-12.429	-12.374	-12.292	-12.237
		$N_{máx}$	0.793	0.881	0.945	0.971	0.873	0.905	0.938	0.987	1.019	1.068	1.101
		$Vy_{mín}$	-0.668	-0.619	-0.581	-0.564	-0.564	-0.541	-0.517	-0.481	-0.457	-0.421	-0.397
		$Vy_{máx}$	-0.005	0.024	0.047	0.056	0.056	0.071	0.085	0.106	0.120	0.141	0.156
		$Vz_{mín}$	-11.940	-11.435	-11.065	-10.906	-11.706	-11.433	-11.160	-10.750	-10.477	-10.067	-9.793
		$Vz_{máx}$	0.772	1.102	1.360	1.471	1.554	1.716	1.878	2.121	2.283	2.526	2.688
		$Mt_{mín}$	-0.05	-0.04	-0.03	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-41.10	-33.41	-27.07	-23.99	-24.39	-18.68	-13.12	-5.04	-1.22	-2.64	-3.95
		$My_{máx}$	5.15	4.53	3.84	3.44	3.48	2.66	1.76	1.88	4.73	11.80	16.43
		$Mz_{mín}$	-1.87	-1.45	-1.11	-0.95	-0.95	-0.67	-0.45	-0.14	-0.05	-0.14	-0.22
		$Mz_{máx}$	0.20	0.19	0.17	0.16	0.16	0.12	0.09	0.04	0.20	0.53	0.74

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N43/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-22.091	-21.913	-21.647	-21.470	-21.203	-21.026	-20.849	-21.078	-21.084	-21.114	-21.159
		$N_{máx}$	9.454	9.498	9.563	9.607	9.672	9.716	9.760	10.171	10.277	10.661	11.070
		$Vy_{mín}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$Vy_{máx}$	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152	0.152
		$Vz_{mín}$	-15.777	-12.940	-8.685	-5.848	-1.692	-3.867	-6.857	-6.370	-7.409	-11.012	-14.736
		$Vz_{máx}$	15.301	12.161	7.451	4.312	-0.257	1.596	4.282	3.363	4.340	7.797	11.476
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.14	-8.20	-15.76	-18.79	-20.29	-19.28	-16.66	-17.04	-15.81	-9.90	-1.47
		$My_{máx}$	9.79	17.17	25.51	29.24	32.11	32.20	30.84	31.44	30.79	26.95	20.65
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.05	-0.08	-0.10	-0.17	-0.22	-0.28	-0.28	-0.30	-0.37	-0.44
		$Mz_{máx}$	0.38	0.31	0.20	0.12	0.05	0.00	-0.04	-0.04	-0.05	-0.08	-0.12

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N7/N43	Acero laminado	$N_{mín}$	-16.897	-16.713	-16.558	-16.494	-15.937	-15.882	-15.827	-15.745	-15.690	-15.608	-15.553
		$N_{máx}$	5.788	5.870	5.926	5.949	5.723	5.755	5.788	5.836	5.869	5.918	5.950
		$Vy_{mín}$	-0.565	-0.516	-0.478	-0.462	-0.462	-0.438	-0.414	-0.379	-0.355	-0.318	-0.304
		$Vy_{máx}$	0.308	0.337	0.359	0.369	0.369	0.383	0.397	0.418	0.433	0.454	0.478
		$Vz_{mín}$	-9.538	-9.034	-8.667	-8.508	-9.345	-9.073	-8.799	-8.389	-8.116	-7.706	-7.432
		$Vz_{máx}$	2.502	2.852	3.136	3.257	3.707	3.869	4.031	4.274	4.436	4.679	4.841
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-34.74	-28.90	-24.14	-21.84	-22.31	-17.88	-13.58	-7.39	-3.73	-0.37	-1.08
		$My_{máx}$	18.00	16.24	14.55	13.65	13.89	11.99	10.02	6.90	5.02	6.02	9.78
		$Mz_{mín}$	-1.44	-1.08	-0.80	-0.67	-0.67	-0.45	-0.23	-0.07	-0.28	-0.62	-0.85
		$Mz_{máx}$	1.13	0.92	0.72	0.62	0.62	0.43	0.24	0.14	0.28	0.51	0.66

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N31/N45	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.950	-3.863	-3.799	-3.773	-3.871	-3.839	-3.806	-3.757	-3.725	-3.676	-3.643
		$N_{máx}$	1.422	1.572	1.682	1.728	1.603	1.658	1.713	1.795	1.850	1.932	1.987
		$Vy_{mín}$	-0.318	-0.269	-0.231	-0.214	-0.214	-0.190	-0.166	-0.144	-0.130	-0.109	-0.095
		$Vy_{máx}$	0.094	0.123	0.146	0.155	0.156	0.170	0.184	0.219	0.243	0.279	0.302
		$Vz_{mín}$	-1.710	-1.233	-0.974	-0.863	-0.771	-0.610	-0.448	-0.205	-0.043	0.200	0.362
		$Vz_{máx}$	1.066	1.473	1.908	2.094	2.205	2.477	2.751	3.161	3.434	3.844	4.117
		$Mt_{mín}$	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.04	0.04	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-6.42	-5.50	-4.93	-4.75	-4.67	-4.55	-4.65	-5.06	-6.44	-8.85	-10.63
		$My_{máx}$	7.31	6.53	5.68	5.26	5.22	4.44	3.58	2.13	1.07	-0.68	-1.46
		$Mz_{mín}$	-0.92	-0.73	-0.59	-0.53	-0.53	-0.43	-0.35	-0.31	-0.32	-0.37	-0.42
		$Mz_{máx}$	0.72	0.65	0.58	0.53	0.53	0.45	0.36	0.22	0.11	0.04	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N45/N34	Acero laminado	$N_{mín}$	-9.508	-9.474	-9.424	-9.391	-9.341	-9.307	-9.274	-9.340	-9.331	-9.296	-9.257
		$N_{máx}$	7.427	7.483	7.568	7.624	7.709	7.765	7.822	8.177	8.204	8.291	8.378
		$Vy_{mín}$	-0.934	-0.909	-0.872	-0.848	-0.811	-0.786	-0.762	-0.761	-0.750	-0.705	-0.655
		$Vy_{máx}$	0.321	0.336	0.358	0.372	0.394	0.409	0.423	0.423	0.430	0.457	0.486

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
		$Vz_{mín}$	-7.809	-7.528	-7.106	-6.825	-6.404	-6.123	-5.843	-5.056	-4.896	-4.325	-3.707
		$Vz_{máx}$	0.066	0.233	0.482	0.649	0.899	1.065	1.231	0.798	0.867	1.143	1.461
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.09	-0.10	-0.11
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.05	0.05	0.06
		$My_{mín}$	-11.67	-7.74	-2.11	-1.12	-1.72	-2.22	-2.81	-2.58	-2.74	-3.40	-4.25
		$My_{máx}$	-0.48	-0.56	-0.28	1.99	6.65	9.87	12.94	12.52	13.46	16.49	19.14
		$Mz_{mín}$	-1.10	-0.63	-0.05	-0.23	-0.53	-0.73	-0.95	-0.95	-1.03	-1.32	-1.63
		$Mz_{máx}$	0.39	0.22	0.07	0.50	1.14	1.55	1.95	1.95	2.09	2.57	3.02

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.097 m	2.598 m	3.348 m	3.848 m	4.599 m	5.099 m
N33/N48	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.499	-4.754	-4.965	-5.062	-5.280	-5.238	-5.195	-5.132	-5.089	-5.026	-4.983
		$N_{máx}$	0.788	0.913	1.036	1.093	1.002	1.269	1.543	1.953	2.227	2.638	2.912
		$Vy_{mín}$	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229	-0.229
		$Vy_{máx}$	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318	0.318
		$Vz_{mín}$	-9.972	-6.171	-3.107	-1.813	-1.672	-1.440	-3.276	-7.893	-11.089	-15.880	-18.935
		$Vz_{máx}$	12.763	8.693	5.330	3.653	3.582	1.690	4.367	8.508	11.268	15.409	18.169
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-4.22	-10.44	-14.38	-15.64	-15.69	-16.72	-16.22	-12.62	-8.40	-9.62	-18.02
		$My_{máx}$	3.63	8.81	11.40	12.06	12.16	12.23	11.00	6.70	2.20	3.28	11.99
		$Mz_{mín}$	-0.73	-0.58	-0.45	-0.39	-0.39	-0.27	-0.16	-0.08	-0.24	-0.48	-0.64
		$Mz_{máx}$	0.96	0.75	0.57	0.48	0.48	0.32	0.16	0.02	0.13	0.30	0.41

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N48/N34	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.939	-8.905	-8.855	-8.822	-8.772	-8.738	-8.705	-8.910	-8.904	-8.879	-8.848
		$N_{máx}$	5.982	6.038	6.123	6.179	6.264	6.320	6.376	6.788	6.817	6.908	6.998
		$Vy_{mín}$	-0.490	-0.466	-0.429	-0.404	-0.368	-0.343	-0.321	-0.321	-0.314	-0.287	-0.258
		$Vy_{máx}$	0.104	0.118	0.140	0.155	0.176	0.191	0.208	0.208	0.220	0.264	0.314
		$Vz_{mín}$	-8.765	-8.484	-8.063	-7.782	-7.361	-7.080	-6.800	-6.088	-5.931	-5.364	-4.750
		$Vz_{máx}$	2.153	2.319	2.569	2.735	2.985	3.151	3.318	2.972	3.044	3.325	3.648
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-17.14	-12.93	-6.89	-3.42	0.59	1.47	0.08	0.26	-0.31	-2.40	-4.69
		$My_{máx}$	9.92	8.77	6.88	5.82	5.23	8.44	11.92	11.56	12.66	16.29	19.62
		$Mz_{mín}$	-0.71	-0.46	-0.13	0.01	-0.09	-0.18	-0.27	-0.27	-0.30	-0.44	-0.61
		$Mz_{máx}$	0.30	0.24	0.16	0.11	0.39	0.58	0.75	0.75	0.80	0.99	1.15

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N41/N5	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.433	-0.285	-0.064	0.083	0.219	0.263	0.307	0.493	0.482	0.432	0.371
		$N_{máx}$	3.755	3.829	4.026	4.204	4.470	4.647	4.825	4.859	4.989	5.464	5.966
		$Vy_{mín}$	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122
		$Vy_{máx}$	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258
		$Vz_{mín}$	-26.033	-23.196	-18.941	-16.104	-11.849	-9.012	-6.176	-5.836	-4.755	-4.326	-7.895
		$Vz_{máx}$	23.384	20.244	15.534	12.395	7.685	4.545	1.405	1.560	0.442	-0.058	3.515
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.03
		$My_{mín}$	-27.33	-14.68	-5.35	-12.06	-19.80	-22.95	-24.48	-24.57	-24.76	-23.77	-20.23
		$My_{máx}$	20.13	8.91	2.08	10.62	21.40	26.76	30.66	30.49	31.48	33.35	32.70
		$Mz_{mín}$	-0.34	-0.28	-0.18	-0.12	-0.16	-0.29	-0.42	-0.42	-0.46	-0.63	-0.80
		$Mz_{máx}$	0.55	0.42	0.22	0.10	-0.02	0.04	0.10	0.10	0.12	0.20	0.28

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.656 m	1.311 m	1.499 m	1.501 m	2.014 m	2.528 m	3.300 m	3.814 m	4.585 m	5.099 m
N2/N41	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.350	-3.244	-3.146	-3.118	-2.886	-2.853	-2.820	-2.770	-2.736	-2.686	-2.653
		$N_{máx}$	1.845	1.988	2.107	2.135	1.832	1.889	1.945	2.030	2.086	2.171	2.227
		$Vy_{mín}$	-0.269	-0.232	-0.205	-0.198	-0.198	-0.184	-0.169	-0.147	-0.133	-0.111	-0.096
		$Vy_{máx}$	0.190	0.232	0.277	0.289	0.289	0.313	0.338	0.375	0.399	0.436	0.461
		$Vz_{mín}$	-4.353	-3.862	-3.574	-3.499	-3.624	-3.458	-3.292	-3.042	-2.876	-2.626	-2.460
		$Vz_{máx}$	3.430	3.838	4.361	4.503	4.813	5.094	5.375	5.796	6.077	6.498	6.779
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.04	0.04	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.656 m	1.311 m	1.499 m	1.501 m	2.014 m	2.528 m	3.300 m	3.814 m	4.585 m	5.099 m
		$My_{mín}$	-2.71	-3.47	-4.75	-5.18	-5.08	-6.84	-9.50	-13.76	-16.81	-21.66	-25.08
		$My_{máx}$	1.89	3.41	5.85	6.52	6.46	8.27	10.01	12.45	13.97	16.10	17.40
		$Mz_{mín}$	-0.45	-0.29	-0.15	-0.11	-0.11	-0.01	0.08	-0.11	-0.29	-0.62	-0.85
		$Mz_{máx}$	0.86	0.72	0.56	0.50	0.50	0.35	0.18	0.22	0.27	0.37	0.42

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.656 m	1.311 m	1.499 m	1.501 m	2.014 m	2.528 m	3.300 m	3.814 m	4.585 m	5.099 m
N4/N40	Acero laminado	$N_{mín}$	-2.204	-1.716	-1.323	-1.215	-1.160	-1.031	-0.988	-0.922	-0.879	-0.813	-0.769
		$N_{máx}$	3.143	3.051	2.972	2.950	2.732	2.858	3.029	3.295	3.473	3.739	3.916
		$Vy_{mín}$	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392	-0.392
		$Vy_{máx}$	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218	0.218
		$Vz_{mín}$	-10.202	-6.399	-2.824	-1.829	-1.763	-1.593	-3.561	-8.396	-11.681	-16.607	-19.748
		$Vz_{máx}$	12.289	8.235	4.327	3.258	3.435	1.991	4.408	8.663	11.500	15.755	18.592
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-2.42	-6.64	-10.37	-11.08	-11.00	-11.93	-11.26	-7.77	-7.64	-15.12	-21.88
		$My_{máx}$	1.76	6.29	9.27	9.70	9.74	9.96	8.79	4.46	1.14	9.86	19.21
		$Mz_{mín}$	-0.83	-0.57	-0.31	-0.24	-0.24	-0.10	-0.20	-0.36	-0.48	-0.64	-0.76
		$Mz_{máx}$	0.36	0.21	0.07	0.03	0.03	0.03	0.21	0.51	0.70	1.00	1.20

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N40/N5	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.704	-0.670	-0.620	-0.587	-0.537	-0.503	-0.470	-0.102	-0.081	-0.017	0.043
		$N_{máx}$	7.407	7.463	7.548	7.604	7.689	7.745	7.801	7.476	7.485	7.526	7.577
		$Vy_{mín}$	-1.163	-1.139	-1.102	-1.077	-1.041	-1.016	-0.992	-0.991	-0.980	-0.935	-0.885
		$Vy_{máx}$	0.536	0.551	0.573	0.587	0.609	0.623	0.638	0.638	0.645	0.672	0.701
		$Vz_{mín}$	-12.601	-12.320	-11.898	-11.617	-11.196	-10.915	-10.635	-10.371	-10.226	-9.690	-9.099
		$Vz_{máx}$	6.715	6.881	7.131	7.297	7.547	7.714	7.880	8.224	8.314	8.642	9.001
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.05	-0.06	-0.06	-0.07
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03
		$My_{mín}$	-23.53	-17.13	-8.12	-3.39	0.21	-3.45	-7.45	-7.66	-9.22	-14.78	-20.58
		$My_{máx}$	18.81	15.31	9.91	6.58	7.35	12.97	18.43	18.33	20.24	26.71	32.82
		$Mz_{mín}$	-2.39	-1.80	-0.93	-0.41	-0.08	-0.40	-0.72	-0.72	-0.84	-1.28	-1.73
		$Mz_{máx}$	1.39	1.11	0.68	0.38	0.45	0.97	1.49	1.49	1.67	2.30	2.90

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.097 m	0.847 m	1.348 m	1.848 m	2.598 m	3.348 m	3.849 m	4.599 m	5.099 m
N9/N42	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.612	-17.353	-17.180	-17.007	-16.748	-16.489	-16.317	-16.058	-15.885
		$N_{máx}$	8.222	8.286	8.329	8.371	8.435	8.498	8.541	8.605	8.647
		$Vy_{mín}$	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246	-0.246
		$Vy_{máx}$	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119	0.119
		$Vz_{mín}$	-22.029	-17.890	-15.130	-12.370	-8.230	-4.966	-5.313	-9.884	-12.793
		$Vz_{máx}$	19.968	15.175	11.980	8.785	3.993	-0.800	0.068	3.989	6.603
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-33.87	-21.49	-15.04	-11.80	-13.71	-13.75	-12.55	-7.76	-2.79
		$My_{máx}$	17.41	4.22	0.57	3.71	10.03	13.51	14.83	14.21	12.08
		$Mz_{mín}$	-0.68	-0.50	-0.37	-0.25	-0.09	-0.13	-0.19	-0.27	-0.33
		$Mz_{máx}$	0.26	0.17	0.11	0.05	0.02	0.12	0.24	0.42	0.55

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.137 m	0.492 m	0.669 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N35/N2	Acero laminado	$N_{mín}$	-7.502	-7.304	-7.205	-7.106	-7.119	-7.008	-6.862	-6.639	-6.410	-6.095	-5.933
		$N_{máx}$	2.048	2.166	2.225	2.283	2.262	2.328	2.414	2.545	2.681	2.867	2.963
		$Vy_{mín}$	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669	-0.669
		$Vy_{máx}$	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562	0.562
		$Vz_{mín}$	0.225	0.225	0.225	0.225	0.002	0.005	0.002	0.004	0.005	0.007	0.011
		$Vz_{máx}$	0.802	0.802	0.802	0.802	0.846	0.851	0.858	0.867	0.878	0.893	0.900
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mt_{máx}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		$My_{mín}$	0.03	-0.04	-0.08	-0.12	0.03	0.03	-0.06	-0.28	-0.53	-0.86	-1.03
		$My_{máx}$	0.89	0.60	0.47	0.34	0.37	0.24	0.14	0.08	0.05	0.03	0.03

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.137 m	0.492 m	0.669 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
		$Mz_{mín}$	-1.00	-1.17	-1.26	-1.35	-1.35	-1.44	-1.53	-1.67	-1.83	-2.04	-2.14
		$Mz_{máx}$	0.91	1.10	1.20	1.30	1.30	1.40	1.51	1.66	1.84	2.09	2.22

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.181 m	2.727 m	3.272 m	3.818 m	4.363 m
N1/N35	Acero laminado	$N_{mín}$	-10.850	-10.545	-10.240	-9.935	-9.630	-9.325	-9.020	-8.715	-8.410
		$N_{máx}$	-0.893	-0.713	-0.532	-0.351	-0.170	0.010	0.191	0.372	0.553
		$Vy_{mín}$	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679	-0.679
		$Vy_{máx}$	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563
		$Vz_{mín}$	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166	-0.166
		$Vz_{máx}$	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347	0.347
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.52	-0.43	-0.34	-0.25	-0.17	-0.15	-0.34	-0.53	-0.72
		$My_{máx}$	0.80	0.61	0.42	0.23	0.05	-0.07	0.02	0.11	0.20
		$Mz_{mín}$	-2.41	-2.04	-1.67	-1.30	-0.93	-0.57	-0.33	-0.60	-0.86
		$Mz_{máx}$	1.71	1.40	1.10	0.80	0.60	0.45	0.34	0.45	0.76

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.137 m	0.492 m	0.669 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N36/N7	Acero laminado	$N_{mín}$	-16.549	-16.351	-16.251	-16.153	-16.468	-16.357	-16.219	-16.001	-15.778	-15.471	-15.310
		$N_{máx}$	1.698	1.815	1.874	1.932	2.100	2.166	2.257	2.392	2.532	2.723	2.819
		$Vy_{mín}$	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093	0.093
		$Vy_{máx}$	0.637	0.637	0.637	0.637	0.637	0.637	0.637	0.637	0.637	0.637	0.637
		$Vz_{mín}$	-8.612	-8.612	-8.612	-8.612	-7.994	-7.998	-7.988	-7.987	-7.983	-7.979	-7.986
		$Vz_{máx}$	4.435	4.435	4.435	4.435	4.352	4.350	4.344	4.337	4.330	4.319	4.315
		$Mt_{mín}$	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-8.72	-10.30	-11.08	-11.86	-11.82	-12.63	-13.45	-14.67	-15.89	-17.51	-18.32
		$My_{máx}$	17.69	20.43	21.96	23.48	23.06	24.55	26.06	28.30	30.55	33.54	35.04
		$Mz_{mín}$	-0.04	-0.07	-0.09	-0.12	-0.12	-0.15	-0.21	-0.30	-0.39	-0.57	-0.69
		$Mz_{máx}$	0.73	0.51	0.40	0.28	0.28	0.17	0.08	-0.05	-0.16	-0.21	-0.23

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.181 m	2.727 m	3.272 m	3.818 m	4.363 m
N6/N36	Acero laminado	$N_{mín}$	-19.767	-19.462	-19.157	-18.852	-18.547	-18.242	-17.937	-17.632	-17.326
		$N_{máx}$	-1.254	-1.073	-0.892	-0.712	-0.531	-0.350	-0.169	0.011	0.192
		$Vy_{mín}$	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		$Vy_{máx}$	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145
		$Vz_{mín}$	-8.602	-8.602	-8.602	-8.602	-8.602	-8.602	-8.602	-8.602	-8.602
		$Vz_{máx}$	4.428	4.428	4.428	4.428	4.428	4.428	4.428	4.428	4.428
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-22.51	-17.82	-13.12	-8.43	-3.74	-0.80	-2.68	-5.09	-7.51
		$My_{máx}$	11.81	9.39	6.98	4.57	2.15	3.17	7.26	11.42	15.60
		$Mz_{mín}$	-0.20	-0.17	-0.13	-0.10	-0.06	-0.09	-0.17	-0.25	-0.33
		$Mz_{máx}$	0.31	0.23	0.16	0.08	0.00	0.00	0.03	0.07	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N61/N21	Acero laminado	$N_{mín}$	-26.089	-25.890	-25.791	-25.692	-26.187	-26.075	-25.941	-25.726	-25.507	-25.205	-25.044
		$N_{máx}$	6.557	6.675	6.734	6.792	7.089	7.155	7.249	7.386	7.528	7.723	7.819
		$Vy_{mín}$	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121	-0.121
		$Vy_{máx}$	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391	0.391
		$Vz_{mín}$	-13.473	-13.473	-13.473	-13.473	-12.488	-12.492	-12.473	-12.466	-12.453	-12.439	-12.446
		$Vz_{máx}$	7.908	7.908	7.908	7.908	7.637	7.634	7.624	7.614	7.602	7.586	7.582
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-16.60	-19.40	-20.81	-22.20	-22.03	-23.45	-24.89	-27.03	-29.17	-32.02	-33.45
		$My_{máx}$	30.56	35.34	37.74	40.11	39.45	41.78	44.14	47.63	51.14	55.81	58.14

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
		$Mz_{mín}$	-0.02	-0.13	-0.18	-0.23	-0.23	-0.30	-0.38	-0.49	-0.59	-0.74	-0.81
		$Mz_{máx}$	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.39	0.41	0.44	0.48	0.52	0.55

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N52/N26	Acero laminado	$N_{mín}$	-21.497	-21.298	-21.199	-21.100	-21.483	-21.372	-21.234	-21.018	-20.797	-20.491	-20.330
		$N_{máx}$	7.944	8.062	8.121	8.179	8.501	8.566	8.661	8.798	8.941	9.137	9.232
		$Vy_{mín}$	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309	-0.309
		$Vy_{máx}$	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094	-0.094
		$Vz_{mín}$	-10.482	-10.482	-10.482	-10.482	-9.733	-9.737	-9.724	-9.721	-9.713	-9.706	-9.713
		$Vz_{máx}$	8.569	8.569	8.569	8.569	8.245	8.242	8.231	8.220	8.207	8.189	8.185
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-16.95	-19.99	-21.51	-23.03	-22.82	-24.36	-25.91	-28.22	-30.53	-33.61	-35.14
		$My_{máx}$	23.43	27.14	29.00	30.85	30.30	32.10	33.92	36.62	39.33	42.95	44.75
		$Mz_{mín}$	-0.42	-0.34	-0.30	-0.26	-0.26	-0.22	-0.18	-0.12	-0.09	-0.05	-0.03
		$Mz_{máx}$	-0.11	-0.04	-0.01	0.03	0.03	0.07	0.11	0.17	0.25	0.36	0.42

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N51/N31	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.495	-4.296	-4.197	-4.098	-4.151	-4.040	-3.895	-3.673	-3.445	-3.131	-2.969
		$N_{máx}$	-0.367	-0.250	-0.191	-0.132	-0.099	-0.034	0.054	0.186	0.323	0.511	0.607
		$Vy_{mín}$	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085	-0.085
		$Vy_{máx}$	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706	0.706
		$Vz_{mín}$	-1.503	-1.503	-1.503	-1.503	-1.389	-1.391	-1.392	-1.395	-1.399	-1.404	-1.408
		$Vz_{máx}$	1.696	1.696	1.696	1.696	1.754	1.749	1.745	1.737	1.729	1.716	1.709
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-3.38	-3.98	-4.28	-4.58	-4.62	-4.95	-5.28	-5.77	-6.26	-6.90	-7.23
		$My_{máx}$	2.93	3.46	3.73	4.00	3.92	4.18	4.44	4.83	5.23	5.75	6.01
		$Mz_{mín}$	0.11	0.12	0.09	-0.01	-0.01	-0.12	-0.23	-0.40	-0.60	-0.86	-1.00
		$Mz_{máx}$	0.57	0.33	0.29	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	0.29	0.32	0.34

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N25/N52	Acero laminado	$N_{mín}$	-25.649	-25.344	-25.039	-24.734	-24.429	-24.123	-23.818	-23.513	-23.208
		$N_{máx}$	6.151	6.332	6.513	6.693	6.874	7.055	7.236	7.417	7.597
		$Vy_{mín}$	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157	-0.157
		$Vy_{máx}$	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084
		$Vz_{mín}$	-10.477	-10.477	-10.477	-10.477	-10.477	-10.477	-10.477	-10.477	-10.477
		$Vz_{máx}$	8.566	8.566	8.566	8.566	8.566	8.566	8.566	8.566	8.566
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-27.24	-21.53	-15.81	-10.10	-4.39	-0.94	-5.28	-9.95	-14.62
		$My_{máx}$	22.76	18.09	13.41	8.74	4.07	3.60	9.19	14.88	20.59
		$Mz_{mín}$	-0.31	-0.22	-0.14	-0.05	0.02	-0.01	-0.05	-0.10	-0.14
		$Mz_{máx}$	0.22	0.18	0.13	0.08	0.06	0.12	0.20	0.29	0.38

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N30/N51	Acero laminado	$N_{mín}$	-8.022	-7.716	-7.411	-7.106	-6.801	-6.496	-6.191	-5.886	-5.581
		$N_{máx}$	-2.615	-2.434	-2.254	-2.073	-1.892	-1.711	-1.530	-1.350	-1.169
		$Vy_{mín}$	-1.506	-1.506	-1.506	-1.506	-1.506	-1.506	-1.506	-1.506	-1.506
		$Vy_{máx}$	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696	1.696
		$Vz_{mín}$	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331	-0.331
		$Vz_{máx}$	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.73	-0.55	-0.37	-0.22	-0.06	0.10	0.08	0.05	0.01
		$My_{máx}$	0.28	0.24	0.21	0.20	0.20	0.19	0.35	0.53	0.71

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
		$Mz_{mín}$	-4.06	-3.24	-2.43	-1.61	-0.79	-0.20	-1.06	-1.99	-2.91
		$Mz_{máx}$	4.49	3.57	2.65	1.73	0.81	0.06	0.88	1.70	2.52

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.136 m	0.491 m	0.669 m	0.846 m	0.848 m	1.035 m	1.223 m	1.503 m	1.785 m	2.160 m	2.347 m
N54/N28	Acero laminado	$N_{mín}$	-32.725	-32.526	-32.426	-32.328	-32.647	-32.536	-32.397	-32.179	-31.957	-31.649	-31.488
		$N_{máx}$	23.252	23.370	23.429	23.488	23.708	23.774	23.865	24.001	24.141	24.333	24.429
		$Vy_{mín}$	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618	-0.618
		$Vy_{máx}$	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178	0.178
		$Vz_{mín}$	-6.202	-6.202	-6.202	-6.202	-5.300	-5.297	-5.271	-5.251	-5.225	-5.192	-5.188
		$Vz_{máx}$	10.400	10.400	10.400	10.400	9.329	9.333	9.312	9.304	9.289	9.273	9.279
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-23.17	-26.87	-28.72	-30.56	-29.82	-31.56	-33.33	-35.94	-38.55	-42.03	-43.77
		$My_{máx}$	16.43	18.64	19.74	20.84	20.21	21.20	22.20	23.67	25.15	27.10	28.08
		$Mz_{mín}$	-0.63	-0.41	-0.30	-0.19	-0.19	-0.16	-0.17	-0.21	-0.24	-0.30	-0.33
		$Mz_{máx}$	0.06	0.00	-0.04	-0.07	-0.07	-0.02	0.08	0.24	0.39	0.62	0.74

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.136 m	0.491 m	0.669 m	0.846 m	0.848 m	1.035 m	1.223 m	1.503 m	1.785 m	2.160 m	2.347 m
N53/N33	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.398	-13.199	-13.100	-13.001	-12.965	-12.853	-12.706	-12.482	-12.252	-11.935	-11.774
		$N_{máx}$	11.863	11.981	12.040	12.098	12.063	12.129	12.214	12.345	12.480	12.666	12.762
		$Vy_{mín}$	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038
		$Vy_{máx}$	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717	0.717
		$Vz_{mín}$	-0.802	-0.802	-0.802	-0.802	-1.241	-1.237	-1.244	-1.242	-1.244	-1.244	-1.237
		$Vz_{máx}$	0.864	0.864	0.864	0.864	1.254	1.257	1.271	1.283	1.298	1.318	1.322
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-1.49	-1.76	-1.90	-2.03	-2.03	-2.26	-2.49	-2.83	-3.18	-3.65	-3.89
		$My_{máx}$	1.23	1.51	1.66	1.80	2.05	2.27	2.49	2.81	3.14	3.58	3.80
		$Mz_{mín}$	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	-0.04	-0.17	-0.37	-0.57	-0.84	-0.98
		$Mz_{máx}$	0.61	0.37	0.25	0.13	0.13	0.06	0.06	0.07	0.08	0.10	0.10

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N32/N53	Acero laminado	$N_{mín}$	-17.923	-17.618	-17.313	-17.008	-16.703	-16.398	-16.093	-15.788	-15.483
		$N_{máx}$	9.941	10.122	10.303	10.483	10.664	10.845	11.026	11.207	11.387
		$Vy_{mín}$	-0.793	-0.793	-0.793	-0.793	-0.793	-0.793	-0.793	-0.793	-0.793
		$Vy_{máx}$	0.858	0.858	0.858	0.858	0.858	0.858	0.858	0.858	0.858
		$Vz_{mín}$	-0.361	-0.361	-0.361	-0.361	-0.361	-0.361	-0.361	-0.361	-0.361
		$Vz_{máx}$	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.76	-0.56	-0.37	-0.17	-0.01	0.06	-0.02	-0.10	-0.18
		$My_{máx}$	0.47	0.39	0.31	0.23	0.18	0.23	0.42	0.62	0.82
		$Mz_{mín}$	-2.48	-2.06	-1.64	-1.23	-0.81	-0.39	-0.57	-0.86	-1.28
		$Mz_{máx}$	2.91	2.45	1.98	1.51	1.04	0.62	0.38	0.58	1.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N27/N54	Acero laminado	$N_{mín}$	-36.160	-35.855	-35.550	-35.245	-34.940	-34.635	-34.330	-34.025	-33.720
		$N_{máx}$	20.341	20.521	20.702	20.883	21.064	21.245	21.425	21.606	21.787
		$Vy_{mín}$	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159	-0.159
		$Vy_{máx}$	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
		$Vz_{mín}$	-6.192	-6.192	-6.192	-6.192	-6.192	-6.192	-6.192	-6.192	-6.192
		$Vz_{máx}$	10.388	10.388	10.388	10.388	10.388	10.388	10.388	10.388	10.388
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-12.27	-8.90	-5.52	-2.14	-1.12	-5.43	-10.31	-15.24	-20.35
		$My_{máx}$	24.98	19.32	13.65	7.98	2.71	4.62	7.99	11.37	14.75

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
		$Mz_{mín}$	-0.32	-0.23	-0.15	-0.07	0.01	0.01	-0.01	-0.04	-0.07
		$Mz_{máx}$	0.15	0.12	0.10	0.08	0.06	0.12	0.20	0.29	0.38

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.136 m	0.491 m	0.669 m	0.846 m	0.848 m	1.035 m	1.223 m	1.503 m	1.785 m	2.160 m	2.347 m
N63/N23	Acero laminado	$N_{mín}$	-38.160	-37.961	-37.862	-37.763	-38.234	-38.122	-37.987	-37.772	-37.552	-37.249	-37.087
		$N_{máx}$	25.313	25.430	25.489	25.548	25.847	25.913	26.007	26.143	26.285	26.480	26.576
		$Vy_{mín}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$Vy_{máx}$	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
		$Vz_{mín}$	-8.309	-8.309	-8.309	-8.309	-7.326	-7.323	-7.295	-7.274	-7.245	-7.210	-7.206
		$Vz_{máx}$	14.222	14.222	14.222	14.222	12.944	12.948	12.921	12.910	12.890	12.868	12.875
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-31.19	-36.25	-38.78	-41.29	-40.42	-42.83	-45.28	-48.90	-52.53	-57.36	-59.78
		$My_{máx}$	19.76	22.71	24.19	25.66	24.98	26.35	27.73	29.77	31.81	34.53	35.88
		$Mz_{mín}$	0.10	0.07	0.04	0.01	0.01	-0.02	-0.05	-0.10	-0.16	-0.25	-0.30
		$Mz_{máx}$	0.28	0.26	0.25	0.23	0.23	0.22	0.21	0.20	0.19	0.20	0.20

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N22/N63	Acero laminado	$N_{mín}$	-42.019	-41.714	-41.409	-41.104	-40.798	-40.493	-40.188	-39.883	-39.578
		$N_{máx}$	23.213	23.394	23.574	23.755	23.936	24.117	24.298	24.478	24.659
		$Vy_{mín}$	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		$Vy_{máx}$	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133	0.133
		$Vz_{mín}$	-8.232	-8.232	-8.232	-8.232	-8.232	-8.232	-8.232	-8.232	-8.232
		$Vz_{máx}$	14.195	14.195	14.195	14.195	14.195	14.195	14.195	14.195	14.195
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-18.41	-13.92	-9.43	-4.94	-1.02	-5.97	-13.09	-20.22	-27.35
		$My_{máx}$	34.62	26.88	19.13	11.39	3.79	4.04	8.53	13.02	17.51
		$Mz_{mín}$	-0.11	-0.10	-0.08	-0.06	-0.06	-0.10	-0.17	-0.25	-0.32
		$Mz_{máx}$	0.26	0.19	0.12	0.05	-0.01	-0.03	-0.02	0.00	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N64/N19	Acero laminado	$N_{mín}$	-20.989	-20.790	-20.691	-20.592	-20.991	-20.880	-20.743	-20.526	-20.306	-20.001	-19.839
		$N_{máx}$	-0.343	-0.225	-0.167	-0.108	-0.044	0.022	0.110	0.243	0.380	0.569	0.665
		$Vy_{mín}$	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147	-0.147
		$Vy_{máx}$	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426
		$Vz_{mín}$	-1.659	-1.659	-1.659	-1.659	-1.657	-1.654	-1.651	-1.645	-1.639	-1.631	-1.627
		$Vz_{máx}$	10.864	10.864	10.864	10.864	10.071	10.075	10.061	10.057	10.048	10.040	10.047
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-23.57	-27.42	-29.35	-31.27	-30.73	-32.61	-34.51	-37.33	-40.16	-43.93	-45.82
		$My_{máx}$	4.51	5.10	5.40	5.69	5.69	6.00	6.31	6.77	7.24	7.85	8.16
		$Mz_{mín}$	-0.12	-0.07	-0.04	-0.05	-0.05	-0.12	-0.20	-0.32	-0.44	-0.60	-0.68
		$Mz_{máx}$	0.26	0.11	0.04	-0.02	-0.02	0.01	0.04	0.08	0.12	0.18	0.20

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N18/N64	Acero laminado	$N_{mín}$	-26.551	-26.246	-25.941	-25.635	-25.330	-25.025	-24.720	-24.415	-24.110
		$N_{máx}$	-3.405	-3.224	-3.043	-2.862	-2.682	-2.501	-2.320	-2.139	-1.958
		$Vy_{mín}$	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083
		$Vy_{máx}$	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		$Vz_{mín}$	-1.809	-1.809	-1.809	-1.809	-1.809	-1.809	-1.809	-1.809	-1.809
		$Vz_{máx}$	10.919	10.919	10.919	10.919	10.919	10.919	10.919	10.919	10.919
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.86	-2.87	-1.88	-0.89	-0.55	-3.84	-8.83	-14.65	-20.60
		$My_{máx}$	27.05	21.10	15.18	9.26	3.34	1.08	2.07	3.05	4.04

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
		$Mz_{mín}$	-0.19	-0.15	-0.10	-0.06	-0.01	-0.02	-0.06	-0.10	-0.14
		$Mz_{máx}$	0.17	0.13	0.09	0.05	0.02	0.03	0.08	0.12	0.17

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N62/N14	Acero laminado	$N_{mín}$	-19.354	-19.155	-19.056	-18.957	-19.315	-19.204	-19.067	-18.850	-18.628	-18.322	-18.160
		$N_{máx}$	-1.613	-1.496	-1.437	-1.378	-1.335	-1.269	-1.181	-1.049	-0.912	-0.724	-0.628
		$Vy_{mín}$	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312	-0.312
		$Vy_{máx}$	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219	0.219
		$Vz_{mín}$	-1.099	-1.099	-1.099	-1.099	-1.149	-1.146	-1.144	-1.139	-1.135	-1.128	-1.124
		$Vz_{máx}$	9.782	9.782	9.782	9.782	9.052	9.056	9.043	9.041	9.034	9.027	9.034
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-21.02	-24.49	-26.23	-27.95	-27.46	-29.15	-30.86	-33.39	-35.94	-39.33	-41.02
		$My_{máx}$	2.74	3.13	3.32	3.52	3.55	3.77	3.98	4.30	4.62	5.05	5.26
		$Mz_{mín}$	-0.38	-0.27	-0.22	-0.24	-0.24	-0.28	-0.32	-0.38	-0.45	-0.53	-0.57
		$Mz_{máx}$	-0.01	-0.07	-0.10	-0.08	-0.08	-0.02	0.03	0.12	0.21	0.33	0.38

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N13/N62	Acero laminado	$N_{mín}$	-22.786	-22.481	-22.176	-21.871	-21.566	-21.260	-20.955	-20.650	-20.345
		$N_{máx}$	-4.261	-4.081	-3.900	-3.719	-3.538	-3.357	-3.177	-2.996	-2.815
		$Vy_{mín}$	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122	-0.122
		$Vy_{máx}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$Vz_{mín}$	-1.026	-1.026	-1.026	-1.026	-1.026	-1.026	-1.026	-1.026	-1.026
		$Vz_{máx}$	9.753	9.753	9.753	9.753	9.753	9.753	9.753	9.753	9.753
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-2.03	-1.47	-0.91	-0.35	-0.53	-3.52	-7.94	-13.04	-18.36
		$My_{máx}$	24.22	18.93	13.63	8.33	3.04	0.77	1.33	1.89	2.45
		$Mz_{mín}$	-0.24	-0.18	-0.11	-0.05	0.00	0.03	0.02	0.00	-0.01
		$Mz_{máx}$	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.09	0.16	0.22	0.29

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.137 m	0.492 m	0.669 m	0.846 m	0.848 m	1.035 m	1.223 m	1.503 m	1.785 m	2.160 m	2.347 m
N38/N9	Acero laminado	$N_{mín}$	-28.647	-28.448	-28.349	-28.250	-28.477	-28.366	-28.224	-28.005	-27.780	-27.471	-27.309
		$N_{máx}$	19.279	19.397	19.456	19.514	19.649	19.715	19.805	19.938	20.077	20.267	20.363
		$Vy_{mín}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$Vy_{máx}$	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311
		$Vz_{mín}$	-3.884	-3.884	-3.884	-3.884	-3.135	-3.132	-3.110	-3.093	-3.070	-3.041	-3.037
		$Vz_{máx}$	7.951	7.951	7.951	7.951	7.033	7.037	7.019	7.014	7.002	6.991	6.997
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-16.92	-19.74	-21.15	-22.56	-21.92	-23.24	-24.57	-26.53	-28.51	-31.13	-32.44
		$My_{máx}$	10.14	11.52	12.21	12.89	12.37	12.95	13.54	14.41	15.28	16.43	17.00
		$Mz_{mín}$	0.13	0.13	0.13	0.10	0.10	0.06	0.02	-0.04	-0.12	-0.23	-0.29
		$Mz_{máx}$	0.40	0.30	0.25	0.21	0.21	0.18	0.16	0.13	0.11	0.11	0.11

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.181 m	2.727 m	3.272 m	3.818 m	4.363 m
N8/N38	Acero laminado	$N_{mín}$	-32.380	-32.075	-31.770	-31.465	-31.160	-30.855	-30.550	-30.245	-29.940
		$N_{máx}$	17.277	17.458	17.639	17.820	18.000	18.181	18.362	18.543	18.723
		$Vy_{mín}$	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		$Vy_{máx}$	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		$Vz_{mín}$	-3.882	-3.882	-3.882	-3.882	-3.882	-3.882	-3.882	-3.882	-3.882
		$Vz_{máx}$	7.950	7.950	7.950	7.950	7.950	7.950	7.950	7.950	7.950
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-7.86	-5.75	-3.63	-1.74	-1.24	-4.13	-7.63	-11.17	-14.74
		$My_{máx}$	19.94	15.61	11.27	6.96	2.76	2.72	4.84	6.96	9.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.181 m	2.727 m	3.272 m	3.818 m	4.363 m
		$Mz_{mín}$	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.06	-0.08	-0.12	-0.15	-0.20
		$Mz_{máx}$	0.13	0.09	0.05	0.01	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	0.02

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.137 m	0.492 m	0.669 m	0.846 m	0.848 m	1.035 m	1.223 m	1.503 m	1.785 m	2.160 m	2.347 m
N37/N4	Acero laminado	$N_{mín}$	-13.132	-12.933	-12.834	-12.735	-12.703	-12.591	-12.444	-12.221	-11.990	-11.674	-11.512
		$N_{máx}$	10.886	11.003	11.062	11.121	11.127	11.193	11.280	11.412	11.548	11.735	11.831
		$Vy_{mín}$	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501	-0.501
		$Vy_{máx}$	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
		$Vz_{mín}$	0.327	0.327	0.327	0.327	-0.056	-0.059	-0.073	-0.085	-0.101	-0.121	-0.125
		$Vz_{máx}$	0.657	0.657	0.657	0.657	1.064	1.060	1.066	1.064	1.065	1.065	1.058
		$Mt_{mín}$	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	0.27	0.13	0.06	-0.02	-0.20	-0.39	-0.59	-0.89	-1.19	-1.59	-1.79
		$My_{máx}$	0.57	0.36	0.26	0.16	0.33	0.34	0.35	0.37	0.40	0.44	0.46
		$Mz_{mín}$	-0.86	-1.07	-1.18	-1.28	-1.28	-1.39	-1.50	-1.67	-1.83	-2.05	-2.16
		$Mz_{máx}$	0.75	0.93	1.02	1.11	1.11	1.20	1.30	1.44	1.58	1.77	1.86

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.181 m	2.727 m	3.272 m	3.818 m	4.363 m
N3/N37	Acero laminado	$N_{mín}$	-16.806	-16.501	-16.196	-15.891	-15.586	-15.281	-14.976	-14.671	-14.366
		$N_{máx}$	8.234	8.415	8.595	8.776	8.957	9.138	9.318	9.499	9.680
		$Vy_{mín}$	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498
		$Vy_{máx}$	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601	0.601
		$Vz_{mín}$	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		$Vz_{máx}$	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-0.02	-0.03	-0.05	-0.06	-0.11	-0.18	-0.35	-0.51	-0.67
		$My_{máx}$	0.62	0.46	0.30	0.14	0.01	-0.09	-0.10	-0.12	-0.13
		$Mz_{mín}$	-1.62	-1.35	-1.08	-0.84	-0.66	-0.47	-0.28	-0.40	-0.70
		$Mz_{máx}$	1.95	1.62	1.30	0.99	0.71	0.43	0.40	0.44	0.62

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.514 m	1.285 m	1.800 m	2.571 m	3.085 m	3.598 m	3.600 m	3.788 m	4.443 m	5.099 m
N42/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	-22.994	-22.937	-22.853	-22.796	-22.712	-22.655	-22.599	-22.438	-22.414	-22.335	-22.255
		$N_{máx}$	13.140	13.173	13.223	13.256	13.307	13.340	13.373	13.358	13.367	13.403	13.441
		$Vy_{mín}$	-0.473	-0.449	-0.412	-0.387	-0.351	-0.326	-0.301	-0.301	-0.289	-0.245	-0.195
		$Vy_{máx}$	-0.043	-0.028	-0.006	0.008	0.030	0.045	0.059	0.059	0.066	0.093	0.122
		$Vz_{mín}$	-4.046	-3.765	-3.344	-3.063	-2.642	-2.361	-2.080	-3.353	-3.251	-2.822	-2.337
		$Vz_{máx}$	-0.187	-0.020	0.230	0.396	0.646	0.812	0.978	1.100	1.185	1.499	1.869
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		$My_{mín}$	-2.80	-1.95	-1.10	-0.65	-0.13	0.11	0.27	-0.23	-0.37	-1.02	-1.92
		$My_{máx}$	12.18	12.84	13.55	13.90	14.33	15.04	16.03	16.75	17.34	19.34	21.04
		$Mz_{mín}$	-0.73	-0.50	-0.16	0.00	0.12	0.10	0.07	0.07	0.06	0.00	-0.07
		$Mz_{máx}$	0.10	0.12	0.13	0.17	0.34	0.51	0.67	0.67	0.72	0.90	1.04

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N42/N5	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	7.062	7.062	7.062	7.062	7.062	7.062	7.062	7.062	7.062
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N40/N10	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079	2.079
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N12/N17	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.645	-1.645	-1.645	-1.645	-1.645	-1.645	-1.645	-1.645	-1.645
		$N_{máx}$	4.931	4.931	4.931	4.931	4.931	4.931	4.931	4.931	4.931
		$Vy_{mín}$	-0.584	-0.558	-0.532	-0.506	-0.480	-0.454	-0.428	-0.402	-0.376
		$Vy_{máx}$	0.097	0.113	0.128	0.144	0.159	0.174	0.190	0.205	0.221
		$Vz_{mín}$	-1.187	-0.890	-0.593	-0.296	-0.094	0.082	0.258	0.434	0.610
		$Vz_{máx}$	-0.377	-0.201	-0.025	0.151	0.423	0.720	1.017	1.314	1.611
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.34	-0.69	-0.36	-0.13	-0.02	-0.02	-0.28	-1.01	-1.92
		$My_{máx}$	0.39	0.58	0.78	0.79	0.62	0.26	-0.12	-0.34	-0.67
		$Mz_{mín}$	-1.32	-0.97	-0.63	-0.30	-0.02	0.02	-0.10	-0.22	-0.35
		$Mz_{máx}$	0.44	0.37	0.30	0.21	0.15	0.30	0.57	0.83	1.08

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N65/N61	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.810	-0.810	-0.810	-0.810	-0.810	-0.810	-0.810	-0.810	-0.810
		$N_{máx}$	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035	-0.035
		$Vy_{mín}$	-0.163	-0.137	-0.111	-0.085	-0.059	-0.039	-0.024	-0.008	0.007
		$Vy_{máx}$	0.002	0.017	0.032	0.048	0.063	0.085	0.111	0.137	0.163
		$Vz_{mín}$	-1.529	-1.232	-0.935	-0.638	-0.341	-0.061	0.115	0.291	0.467
		$Vz_{máx}$	-0.699	-0.523	-0.347	-0.171	0.005	0.198	0.496	0.793	1.090
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.80	-0.94	-0.27	0.12	0.26	0.20	0.03	-0.25	-0.78
		$My_{máx}$	-0.61	-0.23	0.04	0.31	0.54	0.66	0.60	0.35	0.05
		$Mz_{mín}$	-0.28	-0.19	-0.12	-0.07	-0.03	-0.01	0.01	-0.01	-0.10
		$Mz_{máx}$	0.23	0.23	0.22	0.21	0.18	0.14	0.07	0.03	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N66/N65	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.797	-0.797	-0.797	-0.797	-0.797	-0.797	-0.797	-0.797	-0.797
		$N_{máx}$	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		$Vy_{mín}$	-0.132	-0.106	-0.080	-0.054	-0.028	-0.004	0.011	0.027	0.042
		$Vy_{máx}$	-0.064	-0.048	-0.033	-0.018	-0.002	0.015	0.041	0.067	0.093
		$Vz_{mín}$	-1.564	-1.267	-0.970	-0.673	-0.376	-0.163	0.013	0.189	0.365
		$Vz_{máx}$	-0.286	-0.110	0.066	0.243	0.419	0.679	0.976	1.273	1.570

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.85	-0.97	-0.31	0.06	0.30	0.00	-0.42	-1.01	-1.89
		$My_{máx}$	0.49	0.61	0.65	0.69	0.58	0.72	0.68	0.50	0.32
		$Mz_{mín}$	-0.18	-0.11	-0.07	-0.05	-0.04	-0.04	-0.06	-0.08	-0.11
		$Mz_{máx}$	0.05	0.09	0.13	0.17	0.20	0.20	0.20	0.17	0.13

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N66/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	-19.623	-19.425	-19.325	-19.227	-19.555	-19.444	-19.306	-19.088	-18.866	-18.559	-18.397
		$N_{máx}$	-1.530	-1.412	-1.353	-1.295	-1.223	-1.157	-1.068	-0.935	-0.798	-0.609	-0.513
		$Vy_{mín}$	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831
		$Vy_{máx}$	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452	0.452
		$Vz_{mín}$	-9.303	-9.303	-9.303	-9.303	-8.619	-8.623	-8.611	-8.609	-8.603	-8.598	-8.605
		$Vz_{máx}$	1.845	1.845	1.845	1.845	1.887	1.885	1.883	1.878	1.873	1.866	1.862
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-3.51	-4.16	-4.49	-4.82	-4.85	-5.20	-5.56	-6.09	-6.61	-7.32	-7.67
		$My_{máx}$	20.74	23.94	25.54	27.13	26.63	28.17	29.74	32.06	34.38	37.48	39.03
		$Mz_{mín}$	-0.11	-0.05	-0.13	-0.21	-0.21	-0.29	-0.38	-0.50	-0.63	-0.80	-0.89
		$Mz_{máx}$	0.12	0.23	0.36	0.49	0.49	0.64	0.80	1.03	1.26	1.57	1.73

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N11/N66	Acero laminado	$N_{mín}$	-24.065	-23.760	-23.455	-23.150	-22.844	-22.539	-22.234	-21.929	-21.624
		$N_{máx}$	-3.082	-2.902	-2.721	-2.540	-2.359	-2.178	-1.998	-1.817	-1.636
		$Vy_{mín}$	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031	-0.031
		$Vy_{máx}$	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		$Vz_{mín}$	-9.329	-9.329	-9.329	-9.329	-9.329	-9.329	-9.329	-9.329	-9.329
		$Vz_{máx}$	1.824	1.824	1.824	1.824	1.824	1.824	1.824	1.824	1.824
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-23.52	-18.43	-13.35	-8.26	-3.22	-0.15	-0.99	-1.99	-2.98
		$My_{máx}$	4.98	3.98	2.99	1.99	1.00	3.52	8.36	13.28	18.20
		$Mz_{mín}$	-0.11	-0.09	-0.07	-0.06	-0.04	-0.03	-0.02	-0.02	-0.04
		$Mz_{máx}$	0.17	0.14	0.12	0.10	0.07	0.05	0.03	0.02	0.03

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.136 m	0.491 m	0.668 m	0.845 m	0.847 m	1.034 m	1.222 m	1.502 m	1.784 m	2.159 m	2.346 m
N65/N17	Acero laminado	$N_{mín}$	-21.248	-21.049	-20.950	-20.851	-21.227	-21.116	-20.978	-20.762	-20.540	-20.235	-20.073
		$N_{máx}$	-0.062	0.056	0.115	0.173	0.281	0.347	0.437	0.570	0.709	0.898	0.994
		$Vy_{mín}$	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600
		$Vy_{máx}$	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362	0.362
		$Vz_{mín}$	-10.604	-10.604	-10.604	-10.604	-9.840	-9.844	-9.830	-9.827	-9.819	-9.812	-9.818
		$Vz_{máx}$	2.831	2.831	2.831	2.831	2.810	2.808	2.803	2.798	2.791	2.783	2.779
		$Mt_{mín}$	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
		$My_{mín}$	-5.94	-6.94	-7.44	-7.94	-7.94	-8.46	-8.99	-9.77	-10.56	-11.61	-12.13
		$My_{máx}$	23.58	27.23	29.05	30.86	30.32	32.09	33.88	36.54	39.20	42.74	44.52
		$Mz_{mín}$	0.07	0.09	0.02	-0.04	-0.04	-0.11	-0.18	-0.28	-0.38	-0.52	-0.58
		$Mz_{máx}$	0.31	0.40	0.50	0.60	0.60	0.72	0.83	1.00	1.17	1.39	1.50

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N16/N65	Acero laminado	$N_{mín}$	-26.094	-25.789	-25.483	-25.178	-24.873	-24.568	-24.263	-23.958	-23.653
		$N_{máx}$	-3.613	-3.433	-3.252	-3.071	-2.890	-2.709	-2.529	-2.348	-2.167
		$Vy_{mín}$	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038	-0.038
		$Vy_{máx}$	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
		$Vz_{mín}$	-10.643	-10.643	-10.643	-10.643	-10.643	-10.643	-10.643	-10.643	-10.643
		$Vz_{máx}$	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967	2.967

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-26.76	-20.95	-15.15	-9.34	-3.57	-0.25	-1.86	-3.48	-5.10
		$My_{máx}$	7.85	6.23	4.61	2.99	1.37	3.87	9.43	15.07	20.70
		$Mz_{mín}$	-0.12	-0.10	-0.08	-0.06	-0.05	-0.06	-0.13	-0.20	-0.27
		$Mz_{máx}$	0.29	0.22	0.15	0.08	0.02	-0.01	0.01	0.03	0.05

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N11/N65	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688	0.688
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.304 m	0.927 m	1.550 m	2.172 m	2.795 m	3.418 m	4.041 m	4.663 m	5.286 m
N65/N12	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.861	0.861	0.861	0.861	0.861	0.861	0.861	0.861	0.861
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N12/N56	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	1.286	1.286	1.286	1.286	1.286	1.286	1.286	1.286	1.286
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N56/N15	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	2.096	2.096	2.096	2.096	2.096	2.096	2.096	2.096	2.096

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N59/N15	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	1.724	1.724	1.724	1.724	1.724	1.724	1.724	1.724	1.724
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N14/N59	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954	0.954
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N64/N14	Acero laminado	$N_{mín}$	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046
		$N_{máx}$	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N13/N64	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N16/N66	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433	0.433
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.304 m	0.927 m	1.550 m	2.172 m	2.795 m	3.418 m	4.041 m	4.663 m	5.286 m
N66/N17	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.616
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.126 m	1.003 m	1.880 m	2.757 m	3.634 m	4.511 m	5.388 m	6.264 m	7.141 m
N17/N55	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116	1.116
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N55/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	1.585	1.585	1.585	1.585	1.585	1.585	1.585	1.585	1.585
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N58/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N19/N58	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015	2.015
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N62/N19	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N18/N62	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.462
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N65/N21	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N21/N56	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250	3.250
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N56/N24	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	7.077	7.077	7.077	7.077	7.077	7.077	7.077	7.077	7.077
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N59/N24	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	4.587	4.587	4.587	4.587	4.587	4.587	4.587	4.587	4.587
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N23/N59	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N64/N23	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N22/N64	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378	0.378
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N61/N17	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755	0.755
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N17/N57	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	6.952	6.952	6.952	6.952	6.952	6.952	6.952	6.952	6.952
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N57/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	3.970	3.970	3.970	3.970	3.970	3.970	3.970	3.970	3.970
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.893 m	1.785 m	2.678 m	3.571 m	4.463 m	5.356 m	6.249 m	7.141 m
N60/N20	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	3.249	3.249	3.249	3.249	3.249	3.249	3.249	3.249	3.249
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.136 m	1.012 m	1.887 m	2.763 m	3.639 m	4.514 m	5.390 m	6.266 m	7.141 m
N19/N60	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.304 m	0.927 m	1.549 m	2.172 m	2.794 m	3.417 m	4.039 m	4.662 m	5.284 m
N63/N19	Acero laminado	$N_{mín}$	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		$N_{máx}$	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N18/N63	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380	0.380
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N64/N63	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.358	-0.358	-0.358	-0.358	-0.358	-0.358	-0.358	-0.358	-0.358
		$N_{máx}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		$Vy_{mín}$	-0.195	-0.169	-0.143	-0.117	-0.091	-0.066	-0.051	-0.035	-0.020
		$Vy_{máx}$	-0.033	-0.017	-0.002	0.013	0.029	0.045	0.071	0.097	0.123
		$Vz_{mín}$	-1.335	-1.037	-0.740	-0.443	-0.146	0.075	0.251	0.427	0.604
		$Vz_{máx}$	-0.755	-0.579	-0.403	-0.226	-0.050	0.201	0.498	0.795	1.093
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-1.27	-0.53	-0.05	0.17	0.28	0.28	0.17	-0.05	-0.60
		$My_{máx}$	-0.41	0.01	0.39	0.73	0.88	0.85	0.63	0.23	-0.14
		$Mz_{mín}$	-0.46	-0.35	-0.25	-0.17	-0.11	-0.07	-0.03	0.00	-0.06
		$Mz_{máx}$	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.10	0.06	0.01	0.01

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N62/N64	Acero laminado	$N_{mín}$	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297	-0.297
		$N_{máx}$	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077
		$Vy_{mín}$	-0.109	-0.083	-0.057	-0.033	-0.016	-0.001	0.014	0.030	0.045
		$Vy_{máx}$	0.003	0.018	0.034	0.048	0.076	0.102	0.128	0.154	0.180
		$Vz_{mín}$	-1.211	-0.914	-0.617	-0.320	-0.101	0.075	0.251	0.427	0.603
		$Vz_{máx}$	-0.467	-0.291	-0.115	0.061	0.316	0.613	0.910	1.207	1.504
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-0.73	-0.15	0.19	0.38	0.29	0.09	-0.22	-0.86	-1.71
		$My_{máx}$	0.02	0.34	0.61	0.70	0.81	0.73	0.47	0.23	-0.09
		$Mz_{mín}$	-0.05	-0.05	-0.07	-0.09	-0.13	-0.17	-0.24	-0.33	-0.43
		$Mz_{máx}$	-0.01	0.04	0.08	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N16/N61	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710	0.710
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.545 m	1.091 m	1.636 m	2.182 m	2.728 m	3.273 m	3.818 m	4.364 m
N67/N61	Acero laminado	$N_{mín}$	-29.193	-28.887	-28.582	-28.277	-27.972	-27.667	-27.362	-27.057	-26.752
		$N_{máx}$	3.828	4.009	4.190	4.370	4.551	4.732	4.913	5.094	5.274
		$Vy_{mín}$	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
		$Vy_{máx}$	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
		$Vz_{mín}$	-13.445	-13.445	-13.445	-13.445	-13.445	-13.445	-13.445	-13.445	-13.445
		$Vz_{máx}$	7.845	7.845	7.845	7.845	7.845	7.845	7.845	7.845	7.845
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
		$My_{mín}$	-32.09	-25.12	-18.15	-11.18	-4.20	-1.62	-5.90	-10.18	-14.45
		$My_{máx}$	19.78	15.50	11.22	6.94	2.66	5.00	12.23	19.57	26.90
		$Mz_{mín}$	-0.13	-0.10	-0.08	-0.06	-0.04	-0.12	-0.22	-0.32	-0.42
		$Mz_{máx}$	0.37	0.27	0.17	0.08	-0.01	0.00	0.02	0.04	0.07

Envolventes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.815 m	1.631 m	2.446 m	3.262 m	4.077 m	4.893 m	5.708 m	6.524 m
N67/N65	Acero laminado	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{máx}$	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{máx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

2.3.2.2. 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 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)
N1/N36	3.597 -	0.00 L/(>1000)	5.595 -	0.00 L/(>1000)	2.797 -	0.00 L/(>1000)	5.595 -	0.00 L/(>1000)
N36/N2	3.734 -	0.00 L/(>1000)	4.356 -	0.00 L/(>1000)	2.800 -	0.00 L/(>1000)	4.045 -	0.00 L/(>1000)
N35/N7	2.178 -	0.00 L/(>1000)	4.667 -	0.00 L/(>1000)	3.734 -	0.00 L/(>1000)	4.667 -	0.00 L/(>1000)
N6/N35	4.891 -	0.00 L/(>1000)	5.707 -	0.00 L/(>1000)	3.669 -	0.00 L/(>1000)	6.114 -	0.00 L/(>1000)
N35/N36	2.759 2.759	0.18 L/(>1000)	2.146 2.146	0.10 L/(>1000)	3.679 3.679	0.08 L/(>1000)	1.226 1.226	0.04 L/(>1000)
N37/N38	2.453 2.453	0.20 L/(>1000)	2.453 2.453	0.09 L/(>1000)	2.759 2.759	0.04 L/(>1000)	1.226 1.226	0.01 L/(>1000)
N3/N38	4.396 -	0.00 L/(>1000)	5.994 -	0.00 L/(>1000)	5.195 -	0.00 L/(>1000)	5.994 -	0.00 L/(>1000)
N38/N4	4.356 -	0.00 L/(>1000)	2.178 -	0.00 L/(>1000)	3.111 -	0.00 L/(>1000)	4.356 -	0.00 L/(>1000)
N37/N9	1.556 -	0.00 L/(>1000)	3.111 -	0.00 L/(>1000)	1.556 -	0.00 L/(>1000)	4.045 -	0.00 L/(>1000)
N8/N37	5.299 -	0.00 L/(>1000)	5.299 -	0.00 L/(>1000)	5.299 -	0.00 L/(>1000)	5.299 -	0.00 L/(>1000)
N39/N40	4.413 4.413	2.05 L/(>1000)	4.413 4.413	5.02 L/(>1000)	4.413 4.413	2.59 L/(>1000)	4.413 4.413	6.24 L/(>1000)
N40/N42	3.985 3.985	0.25 L/(>1000)	3.372 3.372	0.92 L/(>1000)	1.226 3.985	0.33 L/(>1000)	3.372 3.066	1.66 L/(>1000)
N41/N43	3.679 3.679	0.54 L/(>1000)	3.372 3.372	0.98 L/(>1000)	3.679 3.679	0.65 L/(>1000)	3.372 3.066	1.71 L/(>1000)
N2/N43	5.254 -	0.00 L/(>1000)	4.378 -	0.00 L/(>1000)	5.254 -	0.00 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)
N7/N41	2.147 -	0.00 L/(>1000)	6.440 -	0.00 L/(>1000)	2.147 -	0.00 L/(>1000)	6.011 -	0.00 L/(>1000)
N4/N42	6.568 -	0.00 L/(>1000)	4.816 -	0.00 L/(>1000)	3.941 -	0.00 L/(>1000)	4.816 -	0.00 L/(>1000)
N9/N40	2.147 -	0.00 L/(>1000)	4.293 -	0.00 L/(>1000)	3.864 -	0.00 L/(>1000)	4.293 -	0.00 L/(>1000)
N43/N5	6.249 -	0.00 L/(>1000)	4.017 -	0.00 L/(>1000)	6.249 -	0.00 L/(>1000)	4.017 -	0.00 L/(>1000)
N41/N10	6.130 -	0.00 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)	5.254 -	0.00 L/(>1000)
N44/N41	4.413 4.413	3.22 L/(>1000)	4.413 4.413	5.28 L/(>1000)	4.413 4.413	5.43 L/(>1000)	4.413 4.413	6.49 L/(>1000)
N2/N7	3.372 3.372	0.94 L/(>1000)	2.453 2.453	0.11 L/(>1000)	3.372 3.372	1.20 L/(>1000)	2.759 2.759	0.13 L/(>1000)
N7/N12	3.438 3.438	0.51 L/(>1000)	1.875 1.875	0.07 L/(>1000)	3.750 3.750	0.20 L/(>1000)	1.875 1.875	0.10 L/(>1000)
N17/N21	3.750 3.750	0.79 L/(>1000)	1.875 1.875	0.13 L/(>1000)	3.750 3.750	1.06 L/(>1000)	1.875 1.563	0.09 L/(>1000)
N21/N26	3.750 3.750	0.69 L/(>1000)	2.813 2.813	0.13 L/(>1000)	3.750 3.750	1.27 L/(>1000)	2.813 3.125	0.18 L/(>1000)

Producido por una versión educativa de CYPE

Producido por una versión educativa de CYPE

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)
N26/N31	3.125 3.125	0.44 L/(>1000)	2.500 2.500	0.12 L/(>1000)	2.813 3.125	0.54 L/(>1000)	1.563 1.250	0.08 L/(>1000)
N4/N9	1.533 1.533	0.42 L/(>1000)	2.759 2.759	0.07 L/(>1000)	1.226 1.226	0.44 L/(>1000)	3.372 3.372	0.04 L/(>1000)
N9/N14	3.125 3.125	0.64 L/(>1000)	2.500 2.188	0.07 L/(>1000)	3.438 3.438	0.46 L/(>1000)	4.063 1.250	0.02 L/(>1000)
N14/N19	3.750 3.750	0.58 L/(>1000)	2.500 2.500	0.09 L/(>1000)	3.750 3.750	0.60 L/(>1000)	3.438 3.125	0.08 L/(>1000)
N19/N23	2.188 2.188	0.77 L/(>1000)	2.500 2.500	0.13 L/(>1000)	2.813 2.188	0.90 L/(>1000)	3.125 3.438	0.11 L/(>1000)
N23/N28	1.563 1.563	0.44 L/(>1000)	2.188 2.188	0.13 L/(>1000)	1.250 1.563	0.71 L/(>1000)	1.875 2.188	0.13 L/(>1000)
N28/N33	3.750 3.750	0.37 L/(>1000)	2.813 2.813	0.10 L/(>1000)	3.750 3.750	0.47 L/(>1000)	3.750 3.750	0.05 L/(>1000)
N5/N10	1.250 1.250	0.29 L/(>1000)	2.813 2.813	1.65 L/(>1000)	1.250 1.250	0.43 L/(>1000)	2.813 2.813	2.69 L/(>1000)
N10/N15	3.125 3.125	0.80 L/(>1000)	1.875 1.875	1.33 L/(>1000)	1.875 2.500	0.70 L/(>1000)	1.563 1.875	1.58 L/(>1000)
N15/N20	3.750 3.750	0.60 L/(>1000)	2.500 2.500	2.05 L/(>1000)	1.250 0.938	0.60 L/(>1000)	2.500 2.500	2.94 L/(>1000)
N20/N24	1.250 1.250	0.73 L/(>1000)	3.125 3.125	1.10 L/(>1000)	1.563 1.250	0.90 L/(>1000)	3.438 3.125	1.32 L/(>1000)
N24/N29	3.438 3.750	0.60 L/(>1000)	2.500 2.500	3.05 L/(>1000)	3.750 3.750	1.09 L/(>1000)	2.500 2.500	5.14 L/(>1000)
N29/N34	3.750 3.750	0.62 L/(>1000)	2.188 2.188	1.52 L/(>1000)	3.750 3.750	0.59 L/(>1000)	2.188 2.188	2.50 L/(>1000)
N47/N45	4.413 4.413	2.14 L/(>1000)	4.413 4.413	6.21 L/(>1000)	4.413 4.413	3.23 L/(>1000)	4.413 4.413	8.36 L/(>1000)
N50/N48	4.413 4.413	2.42 L/(>1000)	4.413 4.413	5.91 L/(>1000)	4.413 4.413	3.51 L/(>1000)	4.413 4.413	8.50 L/(>1000)
N52/N51	2.453 2.453	0.11 L/(>1000)	2.453 2.453	0.12 L/(>1000)	3.372 3.372	0.04 L/(>1000)	3.372 3.372	0.04 L/(>1000)
N46/N45	3.679 3.679	0.93 L/(>1000)	1.226 1.226	0.53 L/(>1000)	3.679 3.679	1.25 L/(>1000)	1.226 1.226	0.78 L/(>1000)
N49/N48	3.372 3.679	0.57 L/(>1000)	1.226 1.226	0.47 L/(>1000)	3.372 3.372	0.90 L/(>1000)	1.226 1.226	0.81 L/(>1000)
N25/N51	6.116 -	0.00 L/(>1000)	5.708 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)	5.708 -	0.00 L/(>1000)
N51/N26	4.669 -	0.00 L/(>1000)	4.669 -	0.00 L/(>1000)	3.424 -	0.00 L/(>1000)	4.046 -	0.00 L/(>1000)
N26/N45	4.293 -	0.00 L/(>1000)	4.293 -	0.00 L/(>1000)	4.293 -	0.00 L/(>1000)	5.152 -	0.00 L/(>1000)
N45/N29	3.065 -	0.00 L/(>1000)	3.941 -	0.00 L/(>1000)	3.065 -	0.00 L/(>1000)	3.941 -	0.00 L/(>1000)
N48/N29	4.378 -	0.00 L/(>1000)	5.254 -	0.00 L/(>1000)	6.568 -	0.00 L/(>1000)	3.065 -	0.00 L/(>1000)
N28/N48	2.576 -	0.00 L/(>1000)	5.581 -	0.00 L/(>1000)	4.293 -	0.00 L/(>1000)	4.723 -	0.00 L/(>1000)
N53/N28	2.490 -	0.00 L/(>1000)	3.113 -	0.00 L/(>1000)	3.424 -	0.00 L/(>1000)	3.113 -	0.00 L/(>1000)
N27/N53	5.301 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)	5.301 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)
N30/N52	5.197 -	0.00 L/(>1000)	5.596 -	0.00 L/(>1000)	5.197 -	0.00 L/(>1000)	5.197 -	0.00 L/(>1000)

Producido por una versión educativa de CYPE

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)
N52/N31	1.245 -	0.00 L/(>1000)	3.735 -	0.00 L/(>1000)	1.245 -	0.00 L/(>1000)	3.735 -	0.00 L/(>1000)
N31/N46	6.130 -	0.00 L/(>1000)	3.941 -	0.00 L/(>1000)	6.130 -	0.00 L/(>1000)	6.568 -	0.00 L/(>1000)
N46/N34	1.339 -	0.00 L/(>1000)	6.695 -	0.00 L/(>1000)	5.802 -	0.00 L/(>1000)	5.802 -	0.00 L/(>1000)
N49/N34	6.249 -	0.00 L/(>1000)	2.678 -	0.00 L/(>1000)	0.893 -	0.00 L/(>1000)	2.232 -	0.00 L/(>1000)
N33/N49	6.130 -	0.00 L/(>1000)	6.130 -	0.00 L/(>1000)	4.816 -	0.00 L/(>1000)	3.941 -	0.00 L/(>1000)
N54/N33	4.669 -	0.00 L/(>1000)	4.669 -	0.00 L/(>1000)	4.669 -	0.00 L/(>1000)	3.424 -	0.00 L/(>1000)
N32/N54	3.997 -	0.00 L/(>1000)	5.996 -	0.00 L/(>1000)	5.996 -	0.00 L/(>1000)	5.996 -	0.00 L/(>1000)
N54/N53	2.453 2.453	0.14 L/(>1000)	2.759 2.759	0.11 L/(>1000)	3.372 3.372	0.03 L/(>1000)	3.679 3.679	0.04 L/(>1000)
N43/N55	2.188 3.750	0.46 L/(>1000)	1.875 1.875	1.69 L/(>1000)	3.750 3.750	0.71 L/(>1000)	1.875 1.875	2.13 L/(>1000)
N55/N56	1.563 1.563	0.21 L/(>1000)	2.500 2.500	1.62 L/(>1000)	1.875 1.875	0.20 L/(>1000)	2.500 2.500	2.61 L/(>1000)
N56/N57	3.125 1.250	0.38 L/(>1000)	3.438 3.438	0.72 L/(>1000)	3.750 3.125	0.42 L/(>1000)	3.438 3.125	0.91 L/(>1000)
N57/N46	1.250 1.250	0.36 L/(>1000)	2.500 2.500	2.86 L/(>1000)	1.563 1.250	0.52 L/(>1000)	2.500 2.500	4.44 L/(>1000)
N42/N58	1.250 1.250	0.59 L/(>1000)	1.875 1.875	1.61 L/(>1000)	1.250 1.250	0.60 L/(>1000)	1.875 2.500	2.06 L/(>1000)
N58/N59	2.500 3.750	0.52 L/(>1000)	2.500 2.500	1.60 L/(>1000)	3.125 3.750	0.86 L/(>1000)	2.500 2.500	2.42 L/(>1000)
N59/N60	1.250 1.250	0.35 L/(>1000)	3.125 3.125	0.66 L/(>1000)	3.750 1.250	0.48 L/(>1000)	3.438 3.438	0.78 L/(>1000)
N60/N49	2.813 2.813	0.75 L/(>1000)	2.500 2.500	2.61 L/(>1000)	3.125 3.125	1.17 L/(>1000)	2.500 2.500	4.30 L/(>1000)
N57/N24	3.600 3.600	0.32 L/(>1000)	2.571 2.571	5.65 L/903.0	1.028 0.771	0.15 L/(>1000)	2.314 2.571	7.57 L/916.7
N21/N57	1.501 1.501	1.05 L/(>1000)	1.499 1.499	2.19 L/(>1000)	1.750 1.750	1.22 L/(>1000)	1.499 1.499	3.14 L/(>1000)
N23/N60	3.751 3.751	0.30 L/(>1000)	1.499 1.499	1.63 L/(>1000)	3.751 3.751	0.40 L/(>1000)	3.251 1.499	1.91 L/(>1000)
N60/N24	2.314 2.314	0.89 L/(>1000)	2.314 2.314	3.35 L/(>1000)	2.314 2.057	0.95 L/(>1000)	2.314 2.571	3.49 L/(>1000)
N46/N29	3.600 3.600	0.81 L/(>1000)	2.571 2.571	4.63 L/(>1000)	3.600 3.600	1.08 L/(>1000)	2.314 2.314	6.62 L/(>1000)
N26/N46	1.501 1.501	1.32 L/(>1000)	1.499 1.499	1.87 L/(>1000)	1.501 1.501	1.94 L/(>1000)	1.499 1.499	3.13 L/(>1000)
N28/N49	1.501 1.501	0.39 L/(>1000)	2.751 2.751	1.29 L/(>1000)	1.501 1.501	0.68 L/(>1000)	3.001 2.751	2.21 L/(>1000)
N49/N29	1.800 1.800	0.69 L/(>1000)	2.571 2.571	2.47 L/(>1000)	1.542 2.057	0.88 L/(>1000)	2.571 2.571	2.83 L/(>1000)
N17/N56	2.000 2.000	0.84 L/(>1000)	1.499 1.499	1.73 L/(>1000)	2.250 2.500	0.70 L/(>1000)	1.499 1.499	1.88 L/(>1000)
N56/N20	3.085 3.085	1.48 L/(>1000)	2.571 2.571	3.51 L/(>1000)	3.085 3.085	1.30 L/(>1000)	2.571 2.571	3.28 L/(>1000)
N59/N20	3.085 3.085	1.73 L/(>1000)	2.571 2.571	3.32 L/(>1000)	3.085 3.085	1.85 L/(>1000)	2.571 2.571	3.26 L/(>1000)

Producido por una versión educativa de CYPE

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)
N19/N59	1.750 1.750	1.27 L/(>1000)	1.499 1.499	1.77 L/(>1000)	1.750 1.750	1.38 L/(>1000)	1.499 1.499	1.65 L/(>1000)
N55/N15	3.085 3.085	1.36 L/(>1000)	2.571 2.571	3.04 L/(>1000)	3.085 3.085	1.32 L/(>1000)	2.571 2.571	2.56 L/(>1000)
N12/N55	1.750 1.750	0.94 L/(>1000)	1.499 1.499	1.48 L/(>1000)	1.750 1.750	1.07 L/(>1000)	1.499 1.499	1.48 L/(>1000)
N58/N15	3.085 3.085	1.30 L/(>1000)	2.571 2.571	2.91 L/(>1000)	3.085 3.085	1.01 L/(>1000)	2.571 2.571	2.60 L/(>1000)
N14/N58	1.750 1.750	1.00 L/(>1000)	1.499 1.499	1.53 L/(>1000)	1.750 1.750	0.83 L/(>1000)	1.499 1.499	1.32 L/(>1000)
N43/N10	2.571 2.571	0.18 L/(>1000)	2.571 2.571	3.92 L/(>1000)	2.057 2.571	0.28 L/(>1000)	2.571 2.571	5.27 L/(>1000)
N7/N43	1.501 1.501	0.58 L/(>1000)	1.499 1.499	1.60 L/(>1000)	1.501 1.501	1.01 L/(>1000)	1.499 1.499	2.30 L/(>1000)
N31/N45	2.000 2.000	0.82 L/(>1000)	1.499 1.499	0.54 L/(>1000)	2.000 2.000	1.36 L/(>1000)	1.499 1.499	0.86 L/(>1000)
N45/N34	3.085 3.085	1.94 L/(>1000)	3.600 3.600	0.76 L/(>1000)	3.085 3.085	2.22 L/(>1000)	3.600 3.600	0.81 L/(>1000)
N33/N48	1.501 1.501	0.51 L/(>1000)	1.499 1.499	1.30 L/(>1000)	1.501 1.501	0.81 L/(>1000)	1.499 1.499	2.28 L/(>1000)
N48/N34	3.085 3.085	0.52 L/(>1000)	3.600 3.598	0.60 L/(>1000)	3.788 3.788	0.33 L/(>1000)	1.285 3.598	0.48 L/(>1000)
N41/N5	2.314 3.598	0.21 L/(>1000)	2.828 2.828	2.48 L/(>1000)	1.800 3.598	0.39 L/(>1000)	2.828 2.828	4.02 L/(>1000)
N2/N41	1.501 1.501	0.48 L/(>1000)	3.042 3.042	1.54 L/(>1000)	1.501 1.501	0.32 L/(>1000)	3.042 3.042	2.52 L/(>1000)
N4/N40	3.557 1.501	0.59 L/(>1000)	2.528 2.528	0.97 L/(>1000)	3.557 1.501	0.90 L/(>1000)	2.528 2.528	1.63 L/(>1000)
N40/N5	3.600 3.693	0.86 L/(>1000)	3.600 3.600	0.92 L/(>1000)	3.786 3.600	0.94 L/(>1000)	3.600 3.600	0.78 L/(>1000)
N9/N42	1.251 1.251	0.23 L/(>1000)	2.501 2.501	1.43 L/(>1000)	3.752 1.251	0.20 L/(>1000)	3.001 2.751	2.48 L/(>1000)
N35/N2	0.708 0.708	0.21 L/(>1000)	0.710 0.532	0.01 L/(>1000)	0.708 0.708	0.37 L/(>1000)	0.708 0.532	0.01 L/(>1000)
N1/N35	1.636 1.636	0.62 L/(>1000)	1.909 1.091	0.04 L/(>1000)	1.636 1.909	0.95 L/(>1000)	1.363 1.091	0.06 L/(>1000)
N36/N7	0.708 0.708	0.03 L/(>1000)	1.083 1.083	0.93 L/(>1000)	0.897 0.708	0.03 L/(>1000)	1.083 1.083	1.13 L/(>1000)
N6/N36	1.636 3.272	0.04 L/(>1000)	1.363 1.363	1.23 L/(>1000)	1.091 1.636	0.06 L/(>1000)	1.363 1.363	1.64 L/(>1000)
N61/N21	1.272 1.272	0.05 L/(>1000)	1.084 1.084	1.58 L/(>1000)	1.179 1.459	0.09 L/(>1000)	1.084 1.084	2.02 L/(>1000)
N52/N26	0.709 0.709	0.07 L/(>1000)	1.084 1.084	1.22 L/(>1000)	0.709 0.709	0.08 L/(>1000)	1.084 1.084	1.80 L/(>1000)
N51/N31	1.086 0.709	0.03 L/(>1000)	1.084 1.084	0.16 L/(>1000)	1.366 0.709	0.05 L/(>1000)	1.084 1.084	0.30 L/(>1000)
N25/N52	3.273 3.273	0.04 L/(>1000)	1.364 1.364	1.46 L/(>1000)	1.091 3.546	0.04 L/(>1000)	1.364 1.364	2.41 L/(>1000)
N30/N51	1.364 1.364	0.64 L/(>1000)	2.182 2.182	0.05 L/(>1000)	1.364 1.364	1.25 L/(>1000)	1.364 1.909	0.06 L/(>1000)
N54/N28	0.710 0.710	0.06 L/(>1000)	1.085 1.085	1.22 L/(>1000)	0.710 0.710	0.06 L/(>1000)	0.899 0.899	1.69 L/(>1000)
N53/N33	0.710 0.710	0.03 L/(>1000)	1.085 1.085	0.08 L/(>1000)	0.710 0.710	0.06 L/(>1000)	1.085 1.085	0.15 L/(>1000)

Producido por una versión educativa de CYPE

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)
N32/N53	1.636 1.636	0.66 L/(>1000)	1.909 3.273	0.04 L/(>1000)	1.636 1.636	1.18 L/(>1000)	1.091 0.818	0.05 L/(>1000)
N27/N54	3.273 3.273	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	1.11 L/(>1000)	1.091 3.546	0.05 L/(>1000)	3.273 1.091	1.17 L/(>1000)
N63/N23	0.899 0.710	0.02 L/(>1000)	1.085 1.085	1.64 L/(>1000)	1.180 0.710	0.03 L/(>1000)	1.085 1.085	2.17 L/(>1000)
N22/N63	2.455 3.273	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	1.57 L/(>1000)	1.091 0.818	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	1.81 L/(>1000)
N64/N19	1.461 1.461	0.02 L/(>1000)	1.084 1.084	1.21 L/(>1000)	0.709 0.709	0.02 L/(>1000)	1.084 1.084	1.08 L/(>1000)
N18/N64	1.091 1.091	0.02 L/(>1000)	1.091 1.091	1.29 L/(>1000)	1.091 1.091	0.03 L/(>1000)	1.091 1.091	1.07 L/(>1000)
N62/N14	1.179 1.179	0.04 L/(>1000)	1.084 1.084	1.08 L/(>1000)	1.366 1.461	0.03 L/(>1000)	1.084 1.084	0.89 L/(>1000)
N13/N62	2.182 3.273	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	1.15 L/(>1000)	1.091 1.364	0.04 L/(>1000)	1.364 1.091	0.92 L/(>1000)
N38/N9	0.709 0.709	0.05 L/(>1000)	1.084 1.084	0.88 L/(>1000)	0.709 0.709	0.03 L/(>1000)	0.898 1.084	1.12 L/(>1000)
N8/N38	2.181 2.181	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	0.96 L/(>1000)	1.091 1.091	0.03 L/(>1000)	1.363 1.091	1.05 L/(>1000)
N37/N4	0.709 0.709	0.19 L/(>1000)	1.366 1.366	0.02 L/(>1000)	0.709 0.709	0.31 L/(>1000)	1.274 1.461	0.02 L/(>1000)
N3/N37	1.636 1.636	0.46 L/(>1000)	2.727 3.272	0.03 L/(>1000)	1.636 1.636	0.85 L/(>1000)	1.363 0.818	0.03 L/(>1000)
N42/N10	3.600 3.600	0.50 L/(>1000)	2.571 2.571	1.88 L/(>1000)	3.788 3.693	0.19 L/(>1000)	2.571 2.571	1.43 L/(>1000)
N42/N5	3.124 -	0.00 L/(>1000)	3.124 -	0.00 L/(>1000)	6.249 -	0.00 L/(>1000)	3.124 -	0.00 L/(>1000)
N40/N10	3.503 -	0.00 L/(>1000)	2.189 -	0.00 L/(>1000)	3.503 -	0.00 L/(>1000)	4.816 -	0.00 L/(>1000)
N12/N17	0.938 0.938	0.47 L/(>1000)	1.875 1.875	0.09 L/(>1000)	1.250 1.250	0.70 L/(>1000)	1.875 1.563	0.10 L/(>1000)
N65/N61	2.188 2.188	0.40 L/(>1000)	3.125 3.125	0.07 L/(>1000)	1.875 2.188	0.51 L/(>1000)	3.750 3.438	0.02 L/(>1000)
N66/N65	2.500 2.500	0.43 L/(>1000)	3.125 3.125	0.08 L/(>1000)	2.500 2.500	0.54 L/(>1000)	3.750 3.750	0.05 L/(>1000)
N66/N12	1.274 1.274	0.10 L/(>1000)	1.084 1.084	1.05 L/(>1000)	1.274 1.274	0.12 L/(>1000)	1.084 1.084	0.91 L/(>1000)
N11/N66	1.909 1.909	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	1.15 L/(>1000)	1.909 1.909	0.07 L/(>1000)	1.364 1.364	1.14 L/(>1000)
N65/N17	1.179 1.179	0.10 L/(>1000)	1.084 1.084	1.20 L/(>1000)	1.272 1.272	0.09 L/(>1000)	1.084 1.084	1.14 L/(>1000)
N16/N65	1.909 1.091	0.03 L/(>1000)	1.091 1.091	1.30 L/(>1000)	1.364 1.091	0.05 L/(>1000)	1.364 1.091	1.39 L/(>1000)
N11/N65	5.708 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)	5.708 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)
N65/N12	3.737 -	0.00 L/(>1000)	3.114 -	0.00 L/(>1000)	2.491 -	0.00 L/(>1000)	4.048 -	0.00 L/(>1000)
N12/N56	4.463 -	0.00 L/(>1000)	4.463 -	0.00 L/(>1000)	4.463 -	0.00 L/(>1000)	5.356 -	0.00 L/(>1000)
N56/N15	4.463 -	0.00 L/(>1000)	6.695 -	0.00 L/(>1000)	5.356 -	0.00 L/(>1000)	4.463 -	0.00 L/(>1000)
N59/N15	0.893 -	0.00 L/(>1000)	6.695 -	0.00 L/(>1000)	4.910 -	0.00 L/(>1000)	6.695 -	0.00 L/(>1000)

Producido por una versión educativa de CYPE

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)
N14/N59	3.941 -	0.00 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)	6.568 -	0.00 L/(>1000)	6.130 -	0.00 L/(>1000)
N64/N14	4.669 -	0.00 L/(>1000)	0.311 -	0.00 L/(>1000)	4.669 -	0.00 L/(>1000)	3.424 -	0.00 L/(>1000)
N13/N64	4.485 -	0.00 L/(>1000)	4.893 -	0.00 L/(>1000)	4.485 -	0.00 L/(>1000)	4.077 -	0.00 L/(>1000)
N16/N66	6.116 -	0.00 L/(>1000)	4.077 -	0.00 L/(>1000)	5.708 -	0.00 L/(>1000)	4.077 -	0.00 L/(>1000)
N66/N17	2.491 -	0.00 L/(>1000)	4.048 -	0.00 L/(>1000)	1.868 -	0.00 L/(>1000)	3.737 -	0.00 L/(>1000)
N17/N55	5.700 -	0.00 L/(>1000)	6.577 -	0.00 L/(>1000)	5.700 -	0.00 L/(>1000)	6.577 -	0.00 L/(>1000)
N55/N20	1.785 -	0.00 L/(>1000)	5.356 -	0.00 L/(>1000)	3.124 -	0.00 L/(>1000)	2.232 -	0.00 L/(>1000)
N58/N20	6.695 -	0.00 L/(>1000)	5.356 -	0.00 L/(>1000)	5.356 -	0.00 L/(>1000)	5.356 -	0.00 L/(>1000)
N19/N58	2.627 -	0.00 L/(>1000)	4.816 -	0.00 L/(>1000)	2.627 -	0.00 L/(>1000)	6.130 -	0.00 L/(>1000)
N62/N19	3.424 -	0.00 L/(>1000)	2.179 -	0.00 L/(>1000)	3.424 -	0.00 L/(>1000)	2.179 -	0.00 L/(>1000)
N18/N62	5.301 -	0.00 L/(>1000)	4.893 -	0.00 L/(>1000)	4.485 -	0.00 L/(>1000)	4.893 -	0.00 L/(>1000)
N65/N21	3.424 -	0.00 L/(>1000)	2.490 -	0.00 L/(>1000)	3.424 -	0.00 L/(>1000)	4.358 -	0.00 L/(>1000)
N21/N56	6.568 -	0.00 L/(>1000)	6.130 -	0.00 L/(>1000)	6.568 -	0.00 L/(>1000)	6.130 -	0.00 L/(>1000)
N56/N24	6.249 -	0.00 L/(>1000)	6.249 -	0.00 L/(>1000)	3.571 -	0.00 L/(>1000)	6.249 -	0.00 L/(>1000)
N59/N24	6.695 -	0.00 L/(>1000)	4.463 -	0.00 L/(>1000)	6.695 -	0.00 L/(>1000)	4.463 -	0.00 L/(>1000)
N23/N59	6.130 -	0.00 L/(>1000)	4.378 -	0.00 L/(>1000)	3.065 -	0.00 L/(>1000)	4.378 -	0.00 L/(>1000)
N64/N23	4.358 -	0.00 L/(>1000)	2.490 -	0.00 L/(>1000)	4.358 -	0.00 L/(>1000)	2.490 -	0.00 L/(>1000)
N22/N64	5.708 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)	4.893 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)
N61/N17	4.669 -	0.00 L/(>1000)	3.424 -	0.00 L/(>1000)	3.735 -	0.00 L/(>1000)	4.358 -	0.00 L/(>1000)
N17/N57	6.249 -	0.00 L/(>1000)	4.910 -	0.00 L/(>1000)	5.356 -	0.00 L/(>1000)	4.910 -	0.00 L/(>1000)
N57/N20	3.571 -	0.00 L/(>1000)	4.017 -	0.00 L/(>1000)	0.446 -	0.00 L/(>1000)	6.249 -	0.00 L/(>1000)
N60/N20	4.017 -	0.00 L/(>1000)	3.124 -	0.00 L/(>1000)	1.785 -	0.00 L/(>1000)	4.910 -	0.00 L/(>1000)
N19/N60	5.692 -	0.00 L/(>1000)	6.130 -	0.00 L/(>1000)	6.568 -	0.00 L/(>1000)	5.254 -	0.00 L/(>1000)
N63/N19	2.179 -	0.00 L/(>1000)	2.801 -	0.00 L/(>1000)	3.735 -	0.00 L/(>1000)	2.801 -	0.00 L/(>1000)
N18/N63	5.301 -	0.00 L/(>1000)	5.708 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)	4.893 -	0.00 L/(>1000)
N64/N63	1.875 1.875	0.32 L/(>1000)	2.500 2.500	0.13 L/(>1000)	2.188 1.563	0.59 L/(>1000)	2.188 2.188	0.06 L/(>1000)
N62/N64	3.125 3.125	0.34 L/(>1000)	2.500 2.500	0.11 L/(>1000)	2.813 3.125	0.63 L/(>1000)	3.438 3.438	0.06 L/(>1000)

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)
N16/N61	4.893 -	0.00 L/(>1000)	5.301 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)	5.301 -	0.00 L/(>1000)
N67/N61	3.273 3.273	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	1.59 L/(>1000)	1.091 3.546	0.04 L/(>1000)	1.091 1.091	2.16 L/(>1000)
N67/N65	5.301 -	0.00 L/(>1000)	6.116 -	0.00 L/(>1000)	4.893 -	0.00 L/(>1000)	4.485 -	0.00 L/(>1000)

2.3.2.3. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N36	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 3.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.5
N36/N2	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 2.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.6
N35/N7	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 3.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.2
N6/N35	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 3.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.8
N3/N38	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(9)	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE
N38/N4	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.1
N37/N9	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 1.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.7
N8/N37	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 2.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.2
N2/N43	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 14.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 14.2
7/N41	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 39.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 39.0
4/N42	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 11.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 11.1
9/N40	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 36.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 36.0
43/N5	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 43.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 43.3
1/N10	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 15.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 15.4
5/N51	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 3.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.0
51/N26	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 2.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.0
N26/N45	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 60.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 60.1
N45/N29	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 37.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 37.0
N48/N29	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 48.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 48.7
N28/N48	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 61.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 61.6
N53/N28	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.1
N27/N53	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 3.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.1
N30/N52	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 2.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.2
N52/N31	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 2.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.5
N31/N46	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 39.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 39.3
N46/N34	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 54.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 54.0
N49/N34	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 61.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 61.8
N33/N49	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 48.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 48.4
N54/N33	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 0.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 0.5
N32/N54	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 3.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.2
N42/N5	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 34.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 34.3

Producido por una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N40/N10	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 10.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 10.1
N11/N65	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 3.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.3
N65/N12	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 4.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 4.2
N12/N56	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 6.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 6.3
N56/N15	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 10.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 10.2
N59/N15	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 8.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 8.4
N14/N59	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 4.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 4.6
N64/N14	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 1.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.4
N13/N64	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 2.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.0
N16/N66	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.1
N66/N17	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.0
N17/N55	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 5.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 5.4
N55/N20	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 7.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 7.7
N58/N20	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 3.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.6
N19/N58	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 9.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 9.8
N62/N19	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 0.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 0.5
N18/N62	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 2.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.2
N65/N21	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 2.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.9
N21/N56	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 15.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 15.8
N56/N24	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 34.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 34.4
N59/N24	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 22.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 22.3
N23/N59	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 16.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 16.5
N24/N23	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 0.7
N22/N64	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 1.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.8
N61/N17	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 3.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.7
N17/N57	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 33.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 33.8
N57/N20	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 19.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 19.3
N60/N20	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 15.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 15.8
N19/N60	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 22.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 22.8
N63/N19	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 1.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.0
N18/N63	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 1.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.8
N16/N61	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.5
N67/N65	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.1

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N35/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.095 m η = 1.3	x: 0.095 m η = 1.0	x: 0.095 m η = 0.4	x: 0.095 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.095 m η = 2.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 0.4	x: 5 m η < 0.1	CUMPLE h = 2.2
N37/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.095 m η = 0.9	x: 0.095 m η = 0.7	x: 0.095 m η = 0.4	x: 0.095 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.095 m η = 1.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.6
N7/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.1	x: 5 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.6	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 5.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 5.1
N17/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	η = 0.5	η = 0.5	x: 5 m η = 1.6	x: 0 m η = 6.3	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 7.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.8
N21/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	η = 0.8	η = 0.6	x: 5 m η = 1.5	x: 5 m η = 7.0	x: 0 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 8.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.2	CUMPLE h = 8.1
N26/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 5 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 2.5	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 2.5
N2/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	η = 0.2	x: 5 m η = 1.5	x: 5 m η = 4.3	x: 5 m η = 0.4	x: 0.095 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 5.9	η < 0.1	η = 0.5	x: 5 m η = 0.4	x: 0.095 m η = 0.1	CUMPLE h = 5.9
N9/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	η = 0.5	η = 0.2	x: 5 m η = 1.2	x: 5 m η = 2.2	x: 5 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 3.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 5 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 3.9

Producido por una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_yV_y	
N14/N19	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.3	x: 5 m η = 1.6	x: 0 m η = 5.2	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 6.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 6.5
N19/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 0.6	x: 5 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.0	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.0
N23/N28	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 0.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.8	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.8
N28/N33	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.4
N4/N9	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.2	x: 5 m η = 1.0	x: 5 m η = 3.5	x: 0.095 m η = 0.4	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 3.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.095 m η = 0.4	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 3.9
N39/N40	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.49 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.845 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.1	x: 7.846 m η = 11.2	x: 7.846 m η = 3.6	η = 0.6	η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 20.7	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 20.7
N40/N42	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 2.5	x: 5 m η = 13.5	x: 5 m η = 3.5	x: 0.095 m η = 2.2	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 15.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.095 m η = 2.2	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 15.9
N41/N43	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 2.5	x: 5 m η = 14.2	x: 0.095 m η = 4.5	x: 0.095 m η = 2.2	x: 0.095 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 18.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.095 m η = 2.2	x: 0.095 m η = 0.1	CUMPLE h = 18.7
N44/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.49 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.845 m η = 2.1	x: 0 m η = 14.4	x: 7.846 m η = 11.8	x: 7.846 m η = 5.4	η = 0.6	η = 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 25.5	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 25.5
N5/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 4.2	x: 5 m η = 12.2	x: 0 m η = 2.9	x: 5 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 13.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 13.4
N10/N15	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 4.3	x: 0 m η = 12.2	x: 5 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.8	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 14.8
N15/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 5.3	x: 2.5 m η = 9.4	x: 0 m η = 6.2	x: 5 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 14.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 14.9
N20/N24	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 7.1	x: 5 m η = 12.0	x: 0 m η = 5.7	x: 5 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 18.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 18.1
N24/N29	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.2	η = 6.9	x: 0.938 m η = 12.3	x: 5 m η = 4.9	x: 5 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 18.0
N29/N34	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 6.4	x: 0 m η = 11.8	x: 5 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 16.6
N47/N45	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.49 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.845 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.5	x: 7.846 m η = 13.8	x: 7.846 m η = 3.8	η = 0.7	η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 18.1	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 18.1
N50/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.49 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.845 m η = 1.8	x: 0 m η = 12.1	x: 7.846 m η = 13.0	x: 7.846 m η = 4.6	η = 0.7	η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 20.8	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 20.8
N52/N51	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.905 m η = 1.0	x: 4.905 m η = 0.5	x: 4.905 m η = 0.4	x: 4.904 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 1.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.905 m η = 0.4	x: 4.904 m η < 0.1	CUMPLE h = 1.5
N46/N45	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 3.9	x: 4.905 m η = 12.0	x: 4.905 m η = 7.5	x: 4.905 m η = 2.2	x: 4.904 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 20.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 4.905 m η = 2.2	x: 4.904 m η = 0.2	CUMPLE h = 20.4
N49/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 3.7	x: 4.905 m η = 11.7	x: 4.905 m η = 3.8	x: 4.905 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 15.6	η < 0.1	η = 0.5	x: 4.905 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 15.6
N54/N53	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.905 m η = 1.1	x: 4.905 m η = 0.3	x: 4.905 m η = 0.4	x: 4.904 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 1.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.905 m η = 0.4	x: 4.904 m η < 0.1	CUMPLE h = 1.5
N58/N55	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 14.2	x: 0 m η = 3.0	x: 5 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 5 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 16.1
N55/N56	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.9	x: 2.813 m η = 7.5	x: 5 m η = 1.4	x: 5 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.063 m η = 7.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 0.4	x: 5 m η < 0.1	CUMPLE h = 7.7
N56/N57	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 1.8	x: 5 m η = 9.5	x: 5 m η = 2.6	x: 5 m η = 1.6	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 12.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 5 m η = 1.6	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 12.2
N57/N46	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.7	x: 4.063 m η = 11.8	x: 5 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.6	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 12.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 12.3
N47/N58	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 13.0	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 1.7	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 17.5
N58/N59	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 1.0	x: 2.813 m η = 7.4	x: 5 m η = 3.0	x: 5 m η = 0.5	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.5 m η = 8.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 0.4	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 8.4
N59/N60	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 1.2	x: 5 m η = 8.8	x: 5 m η = 2.9	x: 5 m η = 1.5	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 11.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 1.5	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 11.2
N60/N49	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.4	x: 5 m η = 11.0	x: 5 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.6	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 14.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 14.5
N17/N24	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.6 m η = 1.1	x: 0 m η = 5.8	x: 2.828 m η = 28.0	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.828 m η = 29.9	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.1	x: 3.6 m η = 0.1	CUMPLE h = 29.9
N24/N57	x: 0.097 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.378 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.596 m η = 0.7	x: 1.596 m η = 5.5	x: 1.598 m η = 20.6	x: 0.097 m η = 5.0	x: 1.503 m η = 4.6	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 25.4	η < 0.1	x: 0.283 m η = 1.2	x: 1.503 m η = 4.6	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 25.4
N23/N60	x: 0.097 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.378 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.596 m η = 1.1	x: 1.596 m η = 6.1	x: 0.097 m η = 17.6	x: 5.099 m η = 2.8	x: 1.503 m η = 6.0	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 19.5	η < 0.1	x: 1.596 m η = 0.3	x: 1.503 m η = 6.0	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 19.5
N60/N24	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.598 m η = 1.4	x: 0 m η = 6.2	x: 3.6 m η = 17.9	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.3	x: 5.099 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 20.8	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	x: 5.099 m η < 0.1	CUMPLE h = 20.8
N46/N29	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.6 m η = 1.4	x: 0 m η = 8.4	x: 2.828 m η = 23.1	x: 5.099 m η = 4.6	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 28.2	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.0	x: 3.6 m η = 0.1	CUMPLE h = 28.2
N26/N46	x: 0.097 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.378 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.596 m η = 0.8	x: 1.596 m η = 6.3	x: 1.598 m η = 16.3	x: 0.097 m η = 5.9	x: 1.503 m η = 3.3	x: 1.596 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 21.8	η < 0.1	x: 1.596 m η = 2.1	x: 1.503 m η = 3.4	x: 1.596 m η = 0.2	CUMPLE h = 21.8
N28/N49	x: 0.097 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.378 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.596 m η = 0.9	x: 1.596 m η = 6.6	x: 0.097 m η = 12.7	x: 5.099 m η = 3.9	x: 1.503 m η = 4.6	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 15.5	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.0	x: 1.503 m η = 4.6	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 15.5
N49/N29	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.598 m η = 1.5	x: 0 m η = 8.9	x: 3.6 m η = 13.1	x: 0 m η = 3.8	x: 3.693 m η = 1.3	x: 3.598 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.0	η < 0.1	x: 4.913 m η = 0.4	x: 3.693 m η = 1.3	x: 3.598 m η = 0.1	CUMPLE h = 18.0
N17/N56	x: 0.098 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.379 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.597 m η = 4.0	x: 1.599 m η = 16.3	x: 0.098 m η = 2.6	x: 1.504 m η = 3.6	x: 1.597 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.599 m η = 19.4	η < 0.1	x: 0.284 m η = 0.7	x: 1.504 m η = 3.6	x: 1.597 m η = 0.1	CUMPLE h = 19.4
N56/N20	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 3.2	x: 3.6 m η = 19.8	x: 3.598 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 23.2	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 23.2
N59/N20	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 3.2	x: 3.6 m η = 19.0	x: 5.099 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 24.3	η < 0.1	x: 3.6 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 24.3
N19/N59	x: 0.097 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.378 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.596 m η = 4.2	x: 1.598 m η = 16.8	x: 0.097 m η = 4.4	x: 1.503 m η = 3.4	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 21.3	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.6	x: 1.503 m η = 3.4	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 21.3
N55/N15	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 2.6	x: 3.6 m η = 16.6	x: 3.598 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 20.0	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 20.0
N12/N55	x: 0.098 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.379 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.099 m η = 0.1	x: 1.597 m η = 3.3	x: 1.599 m η = 14.2	x: 0.098 m η = 3.3	x: 1.504 m η = 3.2	x: 1.597 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.599 m η = 17.5	η < 0.1	x: 1.597 m η = 1.0	x: 1.504 m η = 3.2	x: 1.597 m η = 0.1	CUMPLE h = 17.5
N58/N15	x: 5.099 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 4.818 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 2.5	x: 3.6 m η = 15.9	x: 5.099 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 19.6	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 19.6
N14/N58	x: 0.097 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.378 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.099 m η = 0.1	x: 1.596 m η = 3.6	x: 1.598 m η = 14.8	x: 0.097 m η = 3.9	x: 1.503 m η = 3.1	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 18.5	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.2	x: 1.503 m η = 3.1	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 18.5

Producido por una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_m	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N43/N10	x: 5.099 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.818 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 3.6 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.8	x: 2.828 m η = 19.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.828 m η = 21.7	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.1	x: 3.6 m η < 0.1	CUMPLE h = 21.7
N7/N43	x: 0.097 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.378 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 1.596 m η = 0.4	x: 1.596 m η = 4.4	x: 1.598 m η = 13.6	x: 0.097 m η = 3.0	x: 1.503 m η = 2.4	x: 5.099 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 16.7	η < 0.1	x: 1.596 m η = 0.7	x: 1.503 m η = 2.4	x: 5.099 m η = 0.1	CUMPLE h = 16.7
N31/N45	x: 0.097 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.378 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 5.099 m η = 0.1	x: 1.598 m η = 1.0	x: 5.099 m η = 6.5	x: 0.097 m η = 1.9	x: 5.099 m η = 1.1	x: 5.099 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 7.8	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.3	x: 5.099 m η = 1.1	x: 5.099 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.8
N45/N34	x: 5.099 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.818 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 3.6 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.6	x: 3.598 m η = 7.9	x: 5.099 m η = 6.4	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.598 m η = 14.4	η < 0.1	x: 3.6 m η = 3.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 14.4
N33/N48	x: 0.097 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.378 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 5.099 m η = 0.2	x: 1.598 m η = 1.4	x: 5.099 m η = 11.0	x: 0.097 m η = 2.0	x: 5.099 m η = 4.9	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 12.4	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.1	x: 5.099 m η = 4.9	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 12.4
N48/N34	x: 5.099 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.818 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 3.6 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 10.4	x: 5.099 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.2	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 11.2
N41/N5	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.818 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 3.6 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 3.598 m η = 18.6	x: 5.099 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.598 m η = 19.9	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.0	x: 3.6 m η = 0.1	CUMPLE h = 19.9
N2/N41	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.281 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 5.099 m η = 0.2	x: 1.499 m η = 0.8	x: 5.099 m η = 15.2	x: 5.099 m η = 2.6	x: 5.099 m η = 1.7	x: 5.099 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 18.0	η < 0.1	x: 1.499 m η = 1.2	x: 5.099 m η = 1.7	x: 5.099 m η = 0.1	CUMPLE h = 18.0
N4/N40	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.281 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 5.099 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 5.099 m η = 13.6	x: 5.099 m η = 3.7	x: 5.099 m η = 5.1	x: 1.499 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 17.3	η < 0.1	x: 1.501 m η = 0.5	x: 5.099 m η = 5.1	x: 1.499 m η = 0.1	CUMPLE h = 17.3
N40/N5	x: 4.538 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.818 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 3.598 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 14.3	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.7	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 21.7
N9/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 5.099 m η = 0.6	x: 0.097 m η = 3.6	x: 0.097 m η = 21.1	x: 0.097 m η = 2.1	x: 0.097 m η = 5.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.097 m η = 25.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.097 m η = 5.7	η < 0.1	CUMPLE h = 25.2
N35/N2	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.845 m η = 0.2	x: 0.137 m η = 0.6	x: 0.137 m η = 0.8	x: 2.346 m η = 2.8	x: 1.034 m η = 0.4	x: 0.137 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.346 m η = 3.2	η < 0.1	x: 0.137 m η = 0.8	x: 1.034 m η = 0.4	x: 0.137 m η = 0.1	CUMPLE h = 3.2
N4/N35	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.362 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.5	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.9	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.1	CUMPLE h = 5.9
N5/N7	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.847 m η = 0.1	x: 0.137 m η = 1.5	x: 0.845 m η = 20.9	x: 0.137 m η = 1.4	x: 1.034 m η = 3.7	x: 0.137 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 22.2	η < 0.1	x: 0.137 m η = 0.9	x: 1.034 m η = 3.7	x: 0.137 m η = 0.1	CUMPLE h = 22.2
N6/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.362 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 20.0	x: 4.363 m η = 0.6	η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 3.2	η < 0.1	CUMPLE h = 22.1
N21/N21	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.847 m η = 0.5	x: 0.847 m η = 2.3	x: 0.845 m η = 35.7	x: 2.346 m η = 1.0	x: 1.034 m η = 5.7	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 37.9	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.7	x: 1.034 m η = 5.8	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 37.9
N22/N26	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.847 m η = 0.6	x: 0.136 m η = 1.9	x: 0.845 m η = 27.4	x: 0.136 m η = 0.8	x: 1.034 m η = 4.5	x: 0.136 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 29.3	η < 0.1	x: 0.847 m η = 0.4	x: 1.034 m η = 4.5	x: 0.136 m η < 0.1	CUMPLE h = 29.3
N1/N31	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 2.345 m η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.4	x: 0.847 m η = 4.1	x: 2.346 m η = 1.3	x: 1.034 m η = 0.8	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.847 m η = 4.4	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.8	x: 1.034 m η = 0.8	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.4
N5/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.363 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 24.2	x: 4.364 m η = 0.7	η = 3.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.9	η < 0.1	η = 0.3	η = 3.8	η < 0.1	CUMPLE h = 26.9
N10/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 8.4	η = 0.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.8	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.1	η = 0.3	CUMPLE h = 9.8
N7/N28	x: 2.347 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.347 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.848 m η = 1.7	x: 0.136 m η = 2.9	x: 0.846 m η = 27.2	x: 0.136 m η = 1.2	x: 1.035 m η = 4.3	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.846 m η = 29.5	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.7	x: 1.035 m η = 4.3	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 29.5
N33/N33	x: 2.347 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.347 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.846 m η = 0.9	x: 0.136 m η = 1.2	x: 0.848 m η = 1.8	x: 2.347 m η = 1.2	x: 1.035 m η = 0.6	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.347 m η = 3.2	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.9	x: 1.035 m η = 0.6	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 3.2
N3/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.363 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.5	x: 4.364 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.5	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.1	η = 0.1	CUMPLE h = 7.5
N6/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.363 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 22.2	x: 4.364 m η = 0.7	η = 3.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.4	η < 0.1	η = 0.3	η = 3.8	η < 0.1	CUMPLE h = 25.4
N23/N23	x: 2.347 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.347 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.848 m η = 1.8	x: 0.848 m η = 3.4	x: 0.846 m η = 36.7	x: 0.136 m η = 0.5	x: 1.035 m η = 6.0	x: 0.136 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.846 m η = 39.4	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.7	x: 1.035 m η = 6.0	x: 0.136 m η < 0.1	CUMPLE h = 39.4
N2/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.363 m η = 1.8	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 30.8	x: 4.364 m η = 0.6	η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.7	η < 0.1	η = 0.2	η = 5.2	η < 0.1	CUMPLE h = 34.7
N64/N19	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 2.345 m η < 0.1	x: 0.847 m η = 1.9	x: 0.845 m η = 27.8	x: 2.346 m η = 0.9	x: 1.034 m η = 4.6	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 29.4	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.5	x: 1.034 m η = 4.6	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 29.4
N18/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.4	η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.8	η < 0.1	η = 0.1	η = 2.2	η < 0.1	CUMPLE h = 26.8
N62/N14	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 1.7	x: 0.845 m η = 24.9	x: 2.346 m η = 0.7	x: 1.034 m η = 4.2	x: 0.136 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 26.6	η < 0.1	x: 0.847 m η = 0.4	x: 1.034 m η = 4.2	x: 0.136 m η < 0.1	CUMPLE h = 26.6
N13/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 21.5	x: 4.364 m η = 0.5	η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 23.7
N38/N9	x: 2.347 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.347 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.848 m η = 1.4	x: 0.137 m η = 2.5	x: 0.846 m η = 21.7	x: 0.137 m η = 0.7	x: 1.035 m η = 3.2	x: 0.137 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.846 m η = 24.1	η < 0.1	x: 0.848 m η = 0.6	x: 1.035 m η = 3.2	x: 0.137 m η < 0.1	CUMPLE h = 24.1
N8/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.362 m η = 1.3	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 17.7	x: 4.363 m η = 0.4	η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.5	η < 0.1	η = 0.2	η = 2.9	η < 0.1	CUMPLE h = 20.5
N37/N4	x: 2.347 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.347 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 0.848 m η = 0.8	x: 0.137 m η = 1.2	x: 2.347 m η = 0.8	x: 2.347 m η = 2.7	x: 1.035 m η = 0.5	x: 0.137 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.347 m η = 3.9	η < 0.1	x: 0.848 m η = 0.7	x: 1.035 m η = 0.5	x: 0.848 m η = 0.1	CUMPLE h = 3.9
N3/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 4.362 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.3	x: 4.363 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.7	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.1	CUMPLE h = 5.5
N42/N10	x: 5.099 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.818 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 3.598 m η = 0.9	x: 0 m η = 6.2	x: 3.6 m η = 10.2	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 14.2	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 14.2
N12/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.6	x: 5 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.2	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 6.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 6.1
N65/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 5 m η < 0.1	CUMPLE h = 2.5
N66/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.3	x: 5 m η = 1.5	x: 3.125 m η = 0.8	x: 5 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.2
N66/N12	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 1.7	x: 0.845 m η = 24.1	x: 2.346 m η = 2.2	x: 1.034 m η = 4.0	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 26.4	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.4	x: 1.034 m η = 4.0	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 26.4
N11/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 20.9	x: 0 m η = 0.3	η = 3.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 23.2
N65/N17	x: 2.346 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.346 m $\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	x: 2.345 m η < 0.1	x: 0.136 m η = 1.9	x: 0.845 m η = 27.4	x: 2.346 m η = 1.9	x: 1.034 m η = 4.5	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 30.0	η < 0.1	x: 0.847 m η = 0.4	x: 1.034 m η = 4.5	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 30.0
N16/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 23.8	x: 0 m η = 0.5	η = 3.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 3.8	η < 0.1	CUMPLE h = 26.3
N64/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.5
N62/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_m \leq \lambda_{m,max}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 1.3	x: 5 m η = 1.7	x: 5 m η = 0.5	x: 5 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 2.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.2

Producido con una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N67/N61	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.363 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 28.5	x: 4.364 m η = 0.8	η = 4.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.2	η < 0.1	η = 0.2	η = 4.9	η < 0.1	CUMPLE h = 31.2

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
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
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
I_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(4) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(5) 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.
(6) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(7) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(8) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(9) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N36	η = 1.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 1.4
N36/N2	η = 3.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.2
N35/N7	η = 2.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.4
N7/N35	η = 5.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 5.3
N35/N36	η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.095 m η = 2.4	x: 0.095 m η = 1.9	x: 0.095 m η = 1.0	x: 0.095 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.095 m η = 4.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 0.8	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.3
N37/N38	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.095 m η = 2.0	x: 0.095 m η = 1.4	x: 0.095 m η = 0.9	x: 0.095 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.095 m η = 3.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.4
N3/N38	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	NO PROCEDE
N38/N4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	NO PROCEDE
N37/N9	η = 2.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 2.9
N8/N37	η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 3.0
N7/N12	η = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 5 m η = 3.8	x: 0 m η = 7.6	x: 5 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 10.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 5 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 10.6
N17/N21	η = 0.9	η = 0.1	x: 5 m η = 3.1	x: 0 m η = 10.0	x: 5 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 11.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 5 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.8
N21/N26	η = 1.1	η = 0.1	x: 5 m η = 2.6	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.3
N26/N31	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	η = 0.2	x: 0 m η = 3.1	x: 5 m η = 3.9	x: 0 m η = 1.1	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 1.1	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.4
N2/N7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	η = 0.3	x: 5 m η = 2.8	x: 5 m η = 5.8	x: 5 m η = 0.9	x: 0.095 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 8.7	η < 0.1	η = 0.7	x: 5 m η = 0.9	x: 0.095 m η = 0.2	CUMPLE h = 8.7
N9/N14	η = 0.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 5 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.0	x: 5 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 6.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 5 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 6.1
N14/N19	η = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 5 m η = 3.2	x: 0 m η = 9.9	x: 5 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 11.5
N19/N23	η = 0.9	η = 0.3	x: 5 m η = 2.9	x: 0 m η = 6.8	x: 5 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 5 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 8.7
N23/N28	η = 1.0	η = 0.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 6.6
N28/N33	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	η = 0.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.8
N4/N9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	η = 0.2	x: 5 m η = 2.0	x: 5 m η = 6.1	x: 0.095 m η = 0.9	x: 5 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 7.6	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.095 m η = 0.9	x: 5 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.6
N39/N40	x: 7.845 m η = 0.7	x: 0 m η = 25.9	x: 7.846 m η = 15.2	x: 7.846 m η = 4.3	η = 0.8	η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 34.4	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	CUMPLE h = 34.4
N40/N42	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	η = 7.4	x: 5 m η = 16.5	x: 5 m η = 5.8	x: 0.095 m η = 3.3	x: 5 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 20.1	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.095 m η = 3.3	x: 5 m η = 0.2	CUMPLE h = 20.1
N41/N43	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	η = 7.1	x: 5 m η = 16.4	x: 0.095 m η = 8.3	x: 0.095 m η = 3.3	x: 0.095 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.095 m η = 25.3	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.095 m η = 3.3	x: 0.095 m η = 0.3	CUMPLE h = 25.3
N2/N43	N_{Ed} = 0.00 N.P.(9)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(8)	NO PROCEDE

Procesado con una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_yV_y	
N7/N41	η = 63.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 63.4
N4/N42	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	NO PROCEDE
N9/N40	η = 61.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 61.8
N43/N5	η = 70.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 70.8
N41/N10	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	NO PROCEDE
N44/N41	x: 7.845 m η = 0.7	x: 0 m η = 27.6	x: 7.846 m η = 15.5	x: 7.846 m η = 5.7	η = 0.8	η = 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 39.3	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 39.3
N5/N10	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 12.2	x: 5 m η = 10.9	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 21.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 21.8
N10/N15	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 12.6	x: 5 m η = 11.7	x: 5 m η = 6.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 25.0
N15/N20	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 15.2	x: 1.875 m η = 13.3	x: 0 m η = 10.9	x: 5 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 30.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 30.1
N20/N24	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 17.2	x: 5 m η = 13.2	x: 0 m η = 9.8	x: 5 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 32.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 32.7
N24/N29	η = 0.3	η = 16.6	x: 1.25 m η = 15.1	x: 0 m η = 6.0	x: 5 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 32.0
N29/N34	η < 0.1	η = 15.3	x: 0 m η = 10.7	x: 5 m η = 7.8	x: 5 m η = 1.7	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 1.7	η = 0.2	CUMPLE h = 28.7
N47/N45	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 19.0	x: 7.846 m η = 17.0	x: 7.846 m η = 4.7	η = 0.9	η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 29.0	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 29.0
N50/N48	x: 7.845 m η = 0.4	x: 0 m η = 24.7	x: 7.846 m η = 16.4	x: 7.846 m η = 5.6	η = 0.9	η = 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 0.49 m η < 0.1	x: 7.846 m η = 30.9	x: 0.49 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 30.9
N52/N51	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.905 m η = 1.8	x: 4.905 m η = 0.9	x: 4.905 m η = 0.9	x: 4.904 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 2.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.905 m η = 0.9	x: 4.904 m η = 0.1	CUMPLE h = 2.7
N46/N45	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 9.5	x: 4.905 m η = 17.0	x: 4.905 m η = 11.0	x: 4.905 m η = 3.3	x: 4.904 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 32.3	η < 0.1	η = 0.8	x: 4.905 m η = 3.3	x: 4.904 m η = 0.3	CUMPLE h = 32.3
N49/N48	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 8.7	x: 4.905 m η = 16.8	x: 0 m η = 5.1	x: 4.905 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 23.6	η < 0.1	η = 0.8	x: 4.905 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 23.6
N25/N51	η = 2.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.5
N51/N26	η = 2.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.5
N26/N45	η = 84.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 84.0
N45/N29	η = 4.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 4.5
N28/N29	η = 15.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 15.7
N28/N48	η = 82.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 82.6
N28/N28	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.3
N27/N53	η = 4.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 4.3
N50/N52	η = 2.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.7
N52/N31	η = 1.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.9
N31/N46	η = 1.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.4
N46/N34	η = 73.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 73.9
N29/N34	η = 83.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 83.4
N33/N49	η = 16.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 16.3
N54/N33	η = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 0.4
N32/N54	η = 1.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.7
N54/N53	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 4.905 m η = 2.2	x: 2.453 m η = 0.7	x: 4.905 m η = 1.0	x: 4.904 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.905 m η = 2.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.905 m η = 1.0	x: 4.904 m η = 0.1	CUMPLE h = 2.9
N43/N55	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.9	x: 0 m η = 16.3	x: 0 m η = 5.1	x: 5 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.3	η < 0.1	η = 0.4	x: 5 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 20.3
N55/N56	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 2.3	x: 2.5 m η = 10.0	x: 5 m η = 3.1	x: 5 m η = 1.1	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.875 m η = 10.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 0.9	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 10.6
N56/N57	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 4.2	x: 5 m η = 9.0	x: 5 m η = 3.6	x: 5 m η = 2.0	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 13.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 5 m η = 2.0	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 13.2
N57/N46	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 2.0	x: 3.75 m η = 14.9	x: 5 m η = 4.9	x: 0 m η = 1.2	x: 5 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 16.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	x: 5 m η = 0.2	CUMPLE h = 16.3
N42/N58	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 2.1	x: 0 m η = 15.5	x: 5 m η = 7.2	x: 5 m η = 2.1	x: 5 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 5 m η = 2.1	x: 5 m η = 0.2	CUMPLE h = 22.5
N58/N59	η < 0.1	η = 2.6	x: 2.5 m η = 9.9	x: 5 m η = 5.0	x: 5 m η = 1.1	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.875 m η = 11.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 0.9	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 11.4
N59/N60	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 2.0	x: 5 m η = 7.7	x: 5 m η = 4.1	x: 5 m η = 2.0	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 11.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 5 m η = 2.0	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 11.6
N60/N49	η < 0.1	η = 1.0	x: 3.75 m η = 13.9	x: 5 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.3	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.063 m η = 16.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 16.3
N57/N24	x: 3.6 m η = 0.4	x: 0 m η = 10.6	x: 3.6 m η = 34.6	x: 5.099 m η = 3.9	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 38.4	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.2	x: 3.6 m η = 0.1	CUMPLE h = 38.4
N21/N57	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.596 m η = 11.2	x: 1.598 m η = 26.7	x: 0.097 m η = 7.4	x: 1.503 m η = 6.2	x: 1.596 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 33.3	η < 0.1	x: 0.283 m η = 1.8	x: 1.503 m η = 6.2	x: 1.596 m η = 0.2	CUMPLE h = 33.3
N23/N60	x: 5.099 m η = 0.2	x: 1.596 m η = 12.2	x: 1.598 m η = 24.8	x: 5.099 m η = 3.9	x: 1.503 m η = 7.3	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.596 m η = 28.2	η < 0.1	x: 1.596 m η = 0.5	x: 1.503 m η = 7.3	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 28.2
N60/N24	x: 3.6 m η = 0.7	x: 0 m η = 11.4	x: 3.6 m η = 26.9	x: 0.514 m η = 2.5	x: 0 m η = 2.0	x: 5.099 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 30.5	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.0	x: 5.099 m η = 0.1	CUMPLE h = 30.5
N46/N29	x: 3.6 m η = 0.5	x: 0 m η = 16.9	x: 3.6 m η = 26.5	x: 5.099 m η = 6.0	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 38.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.8	x: 0 m η = 4.0	x: 3.6 m η = 0.2	CUMPLE h = 38.1
N26/N46	x: 5.099 m η = 0.2	x: 1.596 m η = 13.1	x: 1.598 m η = 19.4	x: 0.097 m η = 7.8	x: 1.503 m η = 4.3	x: 1.596 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.596 m η = 30.5	η < 0.1	x: 1.596 m η = 2.6	x: 1.503 m η = 4.3	x: 1.596 m η = 0.2	CUMPLE h = 30.5
N28/N49	x: 5.099 m η = 0.3	x: 1.596 m η = 13.2	x: 0.097 m η = 16.0	x: 5.099 m η = 4.8	x: 1.503 m η = 5.3	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.596 m η = 25.0	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.3	x: 1.503 m η = 5.3	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 25.0
N49/N29	x: 3.6 m η = 0.6	x: 0 m η = 17.7	x: 3.6 m η = 18.9	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 1.8	x: 3.598 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 30.2	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.8	x: 3.598 m η = 0.1	CUMPLE h = 30.2

Producido con una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N17/N56	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.597 m η = 10.1	x: 1.599 m η = 24.6	x: 0.098 m η = 4.8	x: 1.504 m η = 5.6	x: 1.597 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.599 m η = 29.7	η < 0.1	x: 1.597 m η = 1.4	x: 1.504 m η = 5.6	x: 1.597 m η = 0.1	CUMPLE h = 29.7
N56/N20	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 9.1	x: 3.6 m η = 29.7	x: 3.598 m η = 4.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 35.7	η < 0.1	x: 3.6 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 35.7
N59/N20	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 9.1	x: 3.6 m η = 28.9	x: 3.6 m η = 6.0	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 36.3	η < 0.1	x: 3.6 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 36.3
N19/N59	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.596 m η = 10.7	x: 1.598 m η = 25.3	x: 0.097 m η = 6.4	x: 1.503 m η = 5.4	x: 1.596 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 31.8	η < 0.1	x: 1.596 m η = 2.1	x: 1.503 m η = 5.5	x: 1.596 m η = 0.2	CUMPLE h = 31.8
N55/N15	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 7.2	x: 3.6 m η = 26.0	x: 3.598 m η = 3.9	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 30.9	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 30.9
N12/N55	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.597 m η = 8.8	x: 1.599 m η = 22.0	x: 0.098 m η = 4.7	x: 1.504 m η = 5.1	x: 1.597 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.599 m η = 26.9	η < 0.1	x: 1.597 m η = 1.3	x: 1.504 m η = 5.1	x: 1.597 m η = 0.1	CUMPLE h = 26.9
N58/N15	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 6.9	x: 3.6 m η = 25.4	x: 3.6 m η = 5.4	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 31.6	η < 0.1	x: 3.6 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 31.6
N14/N58	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.596 m η = 9.5	x: 1.598 m η = 22.8	x: 0.097 m η = 6.4	x: 1.503 m η = 5.0	x: 1.596 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.598 m η = 28.7	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.9	x: 1.503 m η = 5.1	x: 1.596 m η = 0.2	CUMPLE h = 28.7
N43/N10	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 10.8	x: 3.6 m η = 23.7	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 27.6	η < 0.1	x: 3.6 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.1	x: 3.6 m η = 0.1	CUMPLE h = 27.6
N7/N43	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 1.596 m η = 10.3	x: 1.598 m η = 17.5	x: 0.097 m η = 3.5	x: 1.503 m η = 3.6	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.596 m η = 23.2	η < 0.1	x: 1.596 m η = 0.8	x: 1.503 m η = 3.6	x: 1.598 m η = 0.1	CUMPLE h = 23.2
N31/N45	x: 5.099 m η = 0.2	x: 0.097 m η = 0.5	x: 5.099 m η = 10.4	x: 0.097 m η = 2.3	x: 5.099 m η = 1.8	x: 5.099 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 12.4	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.5	x: 5.099 m η = 1.8	x: 5.099 m η = 0.1	CUMPLE h = 12.4
N45/N34	x: 3.6 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	x: 3.598 m η = 11.9	x: 5.099 m η = 8.3	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.598 m η = 20.6	η < 0.1	x: 3.6 m η = 4.0	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 20.6
N33/N48	x: 5.099 m η = 0.2	x: 0.097 m η = 0.5	x: 5.099 m η = 14.0	x: 0.097 m η = 2.4	x: 5.099 m η = 4.7	x: 1.596 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 15.9	η < 0.1	x: 1.596 m η = 1.3	x: 5.099 m η = 4.7	x: 1.596 m η = 0.1	CUMPLE h = 15.9
N48/N34	x: 3.6 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 14.0	x: 3.6 m η = 2.7	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.6	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.3	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 14.6
N41/N5	x: 3.6 m η = 0.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 3.598 m η = 20.6	x: 5.099 m η = 2.5	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.598 m η = 22.7	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.4	x: 3.6 m η = 0.1	CUMPLE h = 22.7
N2/N41	x: 5.099 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 5.099 m η = 17.4	x: 5.099 m η = 3.3	x: 5.099 m η = 2.3	x: 5.099 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 20.9	η < 0.1	x: 1.499 m η = 1.7	x: 5.099 m η = 2.3	x: 5.099 m η = 0.1	CUMPLE h = 20.9
N4/N40	x: 5.099 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 5.099 m η = 17.1	x: 5.099 m η = 4.8	x: 5.099 m η = 4.7	x: 1.499 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.099 m η = 21.9	η < 0.1	x: 1.499 m η = 0.7	x: 5.099 m η = 4.7	x: 1.499 m η = 0.1	CUMPLE h = 21.9
N40/N5	x: 3.598 m η = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 16.8	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.6	η < 0.1	x: 3.6 m η = 2.6	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 26.6
N5/N42	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.097 m η = 7.9	x: 0.097 m η = 30.8	x: 0.097 m η = 2.8	x: 0.097 m η = 6.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.097 m η = 37.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.097 m η = 6.3	η = 0.1	CUMPLE h = 37.4
N55/N2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.137 m η = 1.0	x: 0.137 m η = 1.4	x: 2.346 m η = 2.5	x: 1.034 m η = 0.7	x: 0.137 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.137 m η = 3.2	η < 0.1	x: 0.137 m η = 0.8	x: 1.034 m η = 0.7	x: 0.137 m η = 0.1	CUMPLE h = 3.2
N1/N35	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 3.5	x: 4.363 m η = 1.0	x: 0 m η = 4.1	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.7	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.2	η = 0.1	CUMPLE h = 7.7
N36/N7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.137 m η = 2.7	x: 0.845 m η = 29.2	x: 0.137 m η = 2.0	x: 1.034 m η = 4.9	x: 0.137 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 31.4	η < 0.1	x: 0.847 m η = 1.1	x: 1.034 m η = 4.9	x: 0.137 m η = 0.2	CUMPLE h = 31.4
N6/N36	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 26.6	x: 4.363 m η = 0.7	η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.1	η < 0.1	η = 0.3	η = 4.3	η < 0.1	CUMPLE h = 31.1
N21/N21	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 4.0	x: 0.845 m η = 47.4	x: 2.346 m η = 1.3	x: 1.034 m η = 7.6	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 51.1	η < 0.1	x: 0.847 m η = 0.7	x: 1.034 m η = 7.6	x: 0.847 m η = 0.1	CUMPLE h = 51.1
N22/N26	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 3.2	x: 0.845 m η = 34.1	x: 0.136 m η = 1.5	x: 1.034 m η = 5.5	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 37.3	η < 0.1	x: 0.847 m η = 0.6	x: 1.034 m η = 5.5	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 37.3
N21/N31	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 0.8	x: 0.847 m η = 3.9	x: 0.136 m η = 1.8	x: 1.034 m η = 0.8	x: 0.136 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.136 m η = 5.0	η < 0.1	x: 0.136 m η = 1.2	x: 1.034 m η = 0.8	x: 0.136 m η = 0.2	CUMPLE h = 5.0
N25/N52	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 29.6	x: 4.364 m η = 1.1	η = 4.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.0	η < 0.1	η = 0.4	η = 4.8	η < 0.1	CUMPLE h = 35.0
N50/N51	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 2.9	x: 4.364 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.7	η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.1	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE h = 11.1
N24/N28	x: 0.846 m η = 0.3	x: 0.136 m η = 4.1	x: 0.846 m η = 33.9	x: 0.136 m η = 1.7	x: 1.035 m η = 5.4	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.846 m η = 37.3	η < 0.1	x: 0.848 m η = 0.9	x: 1.035 m η = 5.4	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 37.3
N23/N33	x: 0.846 m η = 0.5	x: 0.136 m η = 1.5	x: 0.848 m η = 1.6	x: 2.347 m η = 2.0	x: 1.035 m η = 0.5	x: 0.136 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.136 m η = 4.1	η < 0.1	x: 0.136 m η = 1.4	x: 1.035 m η = 0.5	x: 0.136 m η = 0.2	CUMPLE h = 4.1
N32/N53	x: 4.363 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.5	x: 4.364 m η = 1.2	x: 0 m η = 5.2	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.0	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.2	η = 0.1	CUMPLE h = 9.0
N27/N54	x: 4.363 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 28.1	x: 4.364 m η = 0.9	η = 4.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.7	η < 0.1	η = 0.4	η = 4.8	η < 0.1	CUMPLE h = 33.7
N63/N23	x: 2.346 m η = 0.2	x: 0.136 m η = 4.9	x: 0.846 m η = 48.3	x: 0.136 m η = 1.0	x: 1.035 m η = 7.8	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.846 m η = 52.5	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.8	x: 1.035 m η = 7.8	x: 0.848 m η = 0.1	CUMPLE h = 52.5
N22/N63	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 10.8	x: 0 m η = 40.7	x: 4.364 m η = 1.1	η = 6.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 48.2	η < 0.1	η = 0.2	η = 6.9	η < 0.1	CUMPLE h = 48.2
N64/N19	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 3.6	x: 0.845 m η = 43.1	x: 2.346 m η = 1.3	x: 1.034 m η = 7.1	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 46.3	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.8	x: 1.034 m η = 7.1	x: 0.136 m η = 0.1	CUMPLE h = 46.3
N18/N64	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 36.9	x: 0 m η = 0.4	η = 6.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.4	η < 0.1	η = 0.1	η = 3.6	η < 0.1	CUMPLE h = 43.4
N62/N14	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 3.4	x: 0.845 m η = 39.4	x: 0.136 m η = 1.1	x: 1.034 m η = 6.5	x: 0.136 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 42.9	η < 0.1	x: 0.847 m η = 0.7	x: 1.034 m η = 6.5	x: 0.136 m η < 0.1	CUMPLE h = 42.9
N13/N62	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 33.7	x: 4.364 m η = 0.8	η = 5.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 39.1
N38/N9	x: 2.346 m η = 0.2	x: 0.137 m η = 3.6	x: 0.846 m η = 35.1	x: 0.137 m η = 1.5	x: 1.035 m η = 4.3	x: 0.137 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.846 m η = 38.9	η < 0.1	x: 0.848 m η = 0.9	x: 1.035 m η = 4.3	x: 0.848 m η = 0.1	CUMPLE h = 38.9
N8/N38	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 23.7	x: 4.363 m η = 0.7	η = 3.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.9	η < 0.1	η = 0.3	η = 3.9	η < 0.1	CUMPLE h = 28.9
N37/N4	x: 0.848 m η = 0.4	x: 0.137 m η = 1.5	x: 2.347 m η = 1.5	x: 2.347 m η = 2.5	x: 1.035 m η = 0.8	x: 0.137 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.347 m η = 4.5	η < 0.1	x: 0.137 m η = 0.8	x: 1.035 m η = 0.8	x: 0.848 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.5
N3/N37	x: 4.362 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.3	x: 4.363 m η = 1.0	x: 0 m η = 3.6	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.2	η = 0.1	CUMPLE h = 7.8
N42/N10	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 14.2	x: 3.6 m η = 16.7	x: 5.099 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.6 m η = 27.8	η < 0.1	x: 3.6 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 27.8
N42/N5	η = 58.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 58.6
N40/N10	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	NO PROCEDE
N12/N17	η = 0.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 5 m η = 3.4	x: 0 m η = 9.0	x: 5 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 11.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 11.4
N65/N61	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.3	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 5 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.7
N66/N65	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.4	x: 0 m η = 2.7	x: 3.125 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 4.0
N66/N12	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 3.5	x: 0.845 m η = 38.6	x: 2.346 m η = 3.1	x: 1.034 m η = 6.2	x: 0.136 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 42.4	η < 0.1	x: 0.136 m η = 0.6	x: 1.034 m η = 6.2	x: 0.136 m η = 0.2	CUMPLE h = 42.4
N11/N66	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 32.8	x: 0 m η = 0.2	η = 5.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 38.3

Producido con una versión educativa de CYPE

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N65/N17	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0.136 m η = 3.7	x: 0.845 m η = 42.5	x: 2.346 m η = 2.9	x: 1.034 m η = 6.9	x: 0.136 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.845 m η = 46.9	η < 0.1	x: 0.847 m η = 0.7	x: 1.034 m η = 6.9	x: 0.847 m η = 0.1	CUMPLE h = 46.9
N16/N65	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 36.2	x: 4.364 m η = 0.7	η = 6.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 42.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 5.9	η < 0.1	CUMPLE h = 42.3
N11/N65	η = 3.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 3.2
N65/N12	η = 6.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 6.3
N12/N56	η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 4.8
N56/N15	η = 14.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 14.3
N59/N15	η = 12.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 12.0
N14/N59	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	NO PROCEDE
N64/N14	η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.1
N13/N64	η = 2.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.9
N16/N66	η = 2.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.2
N66/N17	η = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 0.4
N17/N55	η = 6.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 6.1
N55/N20	η = 1.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.5
N58/N20	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	NO PROCEDE
N19/N58	η = 14.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 14.8
N62/N19	η = 0.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 0.6
N18/N62	η = 1.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.2
N15/N21	η = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 0.4
N21/N56	η = 4.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 4.4
N56/N24	η = 38.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 38.6
N59/N24	η = 27.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 27.7
N23/N59	η = 9.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 9.8
N24/N23	η = 1.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.0
N22/N64	η = 0.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 0.7
N61/N17	η = 5.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 5.4
N17/N57	η = 41.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 41.7
N57/N20	η = 12.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 12.5
N60/N20	η = 7.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 7.5
N19/N60	η = 27.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 27.1
N18/N19	η = 1.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 1.4
N18/N63	η = 2.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.8
N64/N63	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	η = 0.3	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 4.7
N62/N64	η < 0.1	η = 0.2	x: 5 m η = 2.8	x: 5 m η = 2.7	x: 5 m η = 1.0	x: 5 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5 m η = 4.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 4.6
N16/N61	η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 3.4
N67/N61	N_{Ed} = 0.00 N.P.[9]	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 38.3	x: 4.364 m η = 1.0	η = 6.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.2	η < 0.1	η = 0.2	η = 6.6	η < 0.1	CUMPLE h = 44.2
N67/N65	η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[8]	CUMPLE h = 2.1

Notación:
- 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
- h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
- N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- [1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
- [2] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
- [3] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
- [4] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- [5] 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.
- [6] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- [7] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
- [8] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- [9] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Producido por una versión educativa de CYPE

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N39, N50, N47 y N44	Zapata cuadrada Anchura: 185 cm Canto: 60 cm	Sup X: 10Ø14c/18 Sup Y: 10Ø14c/18 Inf X: 10Ø14c/18 Inf Y: 10Ø14c/18
N3, N32, N30 y N1	Zapata cuadrada Anchura: 135 cm Canto: 60 cm	Sup X: 12Ø14c/10 Sup Y: 12Ø14c/10 Inf X: 9Ø14c/14 Inf Y: 9Ø14c/14
N8, N13, N18, N22, N27, N25, N67, N16, N11 y N6	Zapata cuadrada Anchura: 190 cm Canto: 60 cm	Sup X: 7Ø16c/27 Sup Y: 7Ø16c/27 Inf X: 7Ø16c/27 Inf Y: 7Ø16c/27

Producido por una versión educativa de CYPE

3.1.2. Medición

Referencias: N39, N50, N47 y N44		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø14	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.70 10x2.05	17.00 20.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.70 10x2.05	17.00 20.54
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.70 10x2.05	17.00 20.54
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.70 10x2.05	17.00 20.54
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	68.00 82.16	 82.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	74.80 90.38	 90.38

Referencias: N3, N32, N30 y N1		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø14	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.49 9x1.80	13.41 16.21
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.49 9x1.80	13.41 16.21
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	12x2.16 12x2.61	25.92 31.32
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	12x2.13 12x2.57	25.56 30.89
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	78.30 94.63	 94.63
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	86.13 104.09	 104.09

Referencias: N8, N13, N18, N22, N27, N25, N67, N16, N11 y N6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.75 7x2.76	12.25 19.33

Referencias: N8, N13, N18, N22, N27, N25, N67, N16, N11 y N6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.75 7x2.76	12.25 19.33
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.75 7x2.76	12.25 19.33
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.75 7x2.76	12.25 19.33
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	49.00 77.32	 77.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	53.90 85.05	 85.05

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø14	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N39, N50, N47 y N44	4x90.38		361.52	4x2.05	4x0.34
Referencias: N3, N32, N30 y N1	4x104.09		416.36	4x1.09	4x0.18
Referencias: N8, N13, N18, N22, N27, N25, N67, N16, N11 y N6		10x85.05	850.50	10x2.17	10x0.36
Totales	777.88	850.50	1628.38	34.25	5.71

3.1.3. Comprobación

Referencia: N39
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.028449 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0291357 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: *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.*	Reserva seguridad: 4060.5 %	Cumple
- En dirección Y: (1) *Sin momento de vuelco*		No procede(1)
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.48 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.75 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.08 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N39:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N39
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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: *A19.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 359.54 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 359.54 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N3 Dimensiones: 135 x 135 x 60 Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y:		No procede[1]
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.43 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 44.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 49 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N3 Dimensiones: 135 x 135 x 60 Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 14 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N8 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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0330597 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0414963 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N8
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 224.6 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.74 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.40 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.21 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 56.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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*		
- 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

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N8
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- 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): 0.03
- 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: N13
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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0377685 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0440469 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 158.1 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.05 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 18.05 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.47 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.97 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 67.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N13
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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: *A19.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 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: 23 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 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): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N13 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 Y): 368.27 kN		

Referencia: N18 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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0399267 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0473823 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.* *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 139.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 20.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 19.13 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 71.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N18
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: *Criterio de CYPE*	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*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 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: 23 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 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): 0.04
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 kN

Referencia: N22
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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0286452 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0438507 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0573885 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede(1)
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 25.1 %	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N22 Dimensiones: 190 x 190 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
(1) *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.36 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 26.65 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.02 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 68.9 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N22:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 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: 23 cm	 Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N22
Dimensiones: 190 x 190 x 60
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 Calculado: 23 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): 0.04
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 kN

Referencia: N27
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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0376704 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0479709 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 100.1 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 18.54 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 63.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N27:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00123	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.00123	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N27
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 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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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: *A19.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 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: 23 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 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): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N32
Dimensiones: 135 x 135 x 60
Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0314901 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0287433 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0314901 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y:		No procede[1]
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.89 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.89 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 50.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 49 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N32
Dimensiones: 135 x 135 x 60
Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 14 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N50
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0205029 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N50
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:		No procede(1)
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 3028.2 %	Cumple
(1) *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.19 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.47 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 60.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N50:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N50
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 359.54 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 359.54 kN

Referencia: N47
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0200124 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0193257 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0208953 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 5676.5 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.24 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.32 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 38.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N47
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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: *A19.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 359.54 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N47 Dimensiones: 185 x 185 x 60 Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 359.54 kN		

Referencia: N30 Dimensiones: 135 x 135 x 60 Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0265851 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y:		No procede[1]
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.74 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 48.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 49 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N30 Dimensiones: 135 x 135 x 60 Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 14 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N25 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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0247212 MPa	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N25
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 sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0363951 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0474804 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 59.5 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.67 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.08 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 18.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 63.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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*		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N25
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 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: 23 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 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): 0.03
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08
Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 kN

Referencia: N67
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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0374742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0497367 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 95.2 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.71 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 23.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.51 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 22.27 kN	Cumple

Producto de una versión educativa de CYPE

Referencia: N67
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 46.4 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N67:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 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: *Criterio de CYPE*	 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*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 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: 23 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 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:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N67 Dimensiones: 190 x 190 x 60 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.09 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 kN		

Referencia: N16 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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0247212 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0400248 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0469899 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.* *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 139.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 19.93 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 18.74 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 70.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N16
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- 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: *Criterio de CYPE*	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*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 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: 23 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 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): 0.04
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 368.27 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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0243288 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0379647 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0436545 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N11
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 168.5 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.15 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.69 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.57 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.58 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 68.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 44 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

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 inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 23 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): 0.03
- 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: N6
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: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0226611 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0337464 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0414963 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 155.8 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.79 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.40 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.21 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 56.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N6
Dimensiones: 190 x 190 x 60
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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: *A19.5*		
- 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): 0.03
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 368.27 kN

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N6 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 Y): 368.27 kN		

Referencia: N1 Dimensiones: 135 x 135 x 60 Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.026487 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0254079 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.026487 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y:		No procede[1]
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.21 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.39 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 43.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 49 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0023	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N1
Dimensiones: 135 x 135 x 60
Armados: Xi:Ø14c/14 Yi:Ø14c/14 Xs:Ø14c/10 Ys:Ø14c/10

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 14 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.02
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N44
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0292338 MPa	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N44
Dimensiones: 185 x 185 x 60
Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0300186 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *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.*	Reserva seguridad: 4293.6 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.62 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 9.25 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.46 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 71.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N44:	Mínimo: 30 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	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: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	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: *Criterio de CYPE*	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*		

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: N44 Dimensiones: 185 x 185 x 60 Armados: Xi:Ø14c/18 Yi:Ø14c/18 Xs:Ø14c/18 Ys:Ø14c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 24 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
Zapata de tipo rígido		
Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
Cortante de agotamiento (En dirección X): 359.54 kN		
Cortante de agotamiento (En dirección Y): 359.54 kN		

Producido por una versión educativa de CYPE

3.2. Vigas

3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N22], C [N22-N27], C [N27-N32], C [N30-N25], C [N25-N67], C [N67-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ6c/25
VC.S-1 [N32-N50], VC.S-1 [N47-N30], VC.S-1 [N1-N44] y VC.S-1 [N39-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N50-N47] y C [N44-N39]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ6c/25

3.2.2. Medición

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N22], C [N22-N27], C [N27-N32], C [N30-N25], C [N25-N67], C [N67-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.30 15x0.29		19.50 4.33

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N22], C [N22-N27], C [N27-N32], C [N30-N25], C [N25-N67], C [N67-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.50 4.33	21.20 18.82	 23.15
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.45 4.76	23.32 20.71	 25.47

Referencias: VC.S-1 [N32-N50], VC.S-1 [N47-N30], VC.S-1 [N1-N44] y VC.S-1 [N39-N3]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.30 2x4.71		10.60 9.41
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.32 4x8.40	21.28 33.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.38 4x8.49	21.52 33.97
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.53 13x0.60			19.89 7.85
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.89 7.85	10.60 9.41	42.80 67.56	 84.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.88 8.64	11.66 10.35	47.08 74.31	 93.30

Referencias: C [N50-N47] y C [N44-N39]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x10.30 2x9.14	20.60 18.29
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x10.30 2x9.14	20.60 18.29
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	34x1.30 34x0.29		44.20 9.81
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	44.20 9.81	41.20 36.58	 46.39
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	48.62 10.79	45.32 40.24	 51.03

Producido por una versión educativa de CYPE

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N22], C [N22-N27], C [N27-N32], C [N30-N25], C [N25-N67], C [N67-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]	12x4.77		12x20.70		305.64	12x0.54	12x0.14
Referencias: VC.S-1 [N32-N50], VC.S-1 [N47-N30], VC.S-1 [N1-N44] y VC.S-1 [N39-N3]		4x8.63	4x10.35	4x74.32	373.20	4x0.68	4x0.14
Referencias: C [N50-N47] y C [N44-N39]	2x10.79		2x40.24		102.06	2x1.30	2x0.33
Totales	78.82	34.52	370.28	297.28	780.90	11.81	2.82

3.2.3. Comprobación

Referencia: C [N3-N8] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N8-N13] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C [N13-N18] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N18-N22] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C [N22-N27] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N27-N32] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: VC.S-1 [N32-N50] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 2.68 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -3.19 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: VC.S-1 [N32-N50] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 16.0 mm (Cumple)

Referencia: C [N50-N47] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)

- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: VC.S-1 [N47-N30] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: VC.S-1 [N47-N30] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	 Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 2.45 cm²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	 Momento flector: 5.08 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -4.58 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	 Cortante: 1.17 kN	 Cumple

Producido con una versión educativa de CYPE

Referencia: VC.S-1 [N47-N30] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

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: 16.0 mm (Cumple)

Referencia: C [N30-N25] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N25-N67] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C [N25-N67] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N67-N16] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N16-N11] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C [N16-N11] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N11-N6] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	 Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [N6-N1] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	 Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: C [N6-N1] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0014	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 1.96 cm² Calculado: 2.26 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -1.16 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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)

Referencia: VC.S-1 [N1-N44] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: VC.S-1 [N1-N44] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.94 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -2.44 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Producto por una versión educativa de CYPE

Referencia: VC.S-1 [N1-N44] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

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: 16.0 mm (Cumple)

Referencia: C [N44-N39] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 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)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: VC.S-1 [N39-N3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia: VC.S-1 [N39-N3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 4Ø16
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm²	
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.71 kN·m Axil: ± 0.00 kN Momento flector: -2.18 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 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: 16.0 mm (Cumple)

Producido por una versión educativa de CYPE

Documento 1. MEMORIA

ANEJO VII. Ingeniería de las Instalaciones

Documento 1. MEMORIA

ANEJO VII. Subanejo I. Instalación Eléctrica

ÍNDICE

1. Introducción 4
2. Elementos de la instalación 4
3. Cálculo de las necesidades de las necesidades de alumbrado 6
3.1. Alumbrado interior: 6
3.1.1. Cálculos: 6
3.1.2. Alumbrado exterior 13
3.1.3. Alumbrado de emergencia 14
4. Cálculo de las necesidades de fuerza 15
5. Dimensionamiento de la red eléctrica 16
5.1. Cuadros de alumbrado 17
5.2. Dimensionados cuadros de fuerza 17
6. Conclusión 22

1. Introducción

La finalidad de este subanejo es el diseño de la instalación eléctrica necesaria para la bodega, la cual, se necesita para poder llevar a cabo todas las operaciones involucradas el proceso de elaboración del vino. Asimismo, se incluye el diseño del alumbrado tanto interior como exterior y de emergencia.

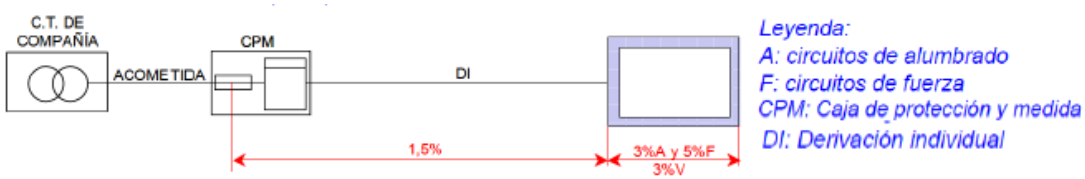
El diseño de la instalación estará regulado por lo establecido en el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Reglamento electrotécnico para baja tensión, del cual se aplicarán las siguientes ITC (Instrucciones técnicas): ITC-BT-07, ITC-BT-11, ITC-BT-13, ITC-BT-15 y ITC-BT-09.

2. Elementos de la instalación

La instalación eléctrica estará formada por la acometida, la caja general de protección y medida, la derivación individual, el cuadro general de mando y protección, y los cuadros secundarios de alumbrado y fuerza.

La acometida se localizará en la parte exterior de la bodega y conectará la energía proporcionada por la compañía con la bodega y, además, alimentará, a la caja general de protección y medida (CGPM).

La energía llegará a la bodega a través de unos cables subterráneos aislados de una tensión de 0,6/1kV.



La Caja General de Protección y Medida (CGPM) se instalará en el exterior de la bodega, en la fachada, y será el punto de entrada de la energía eléctrica desde la acometida a la bodega por medio de un cable. La CGPM se encargará de evitar sobrecargas eléctricas y cortocircuitos protegiendo tanto a las personas como a los equipos.

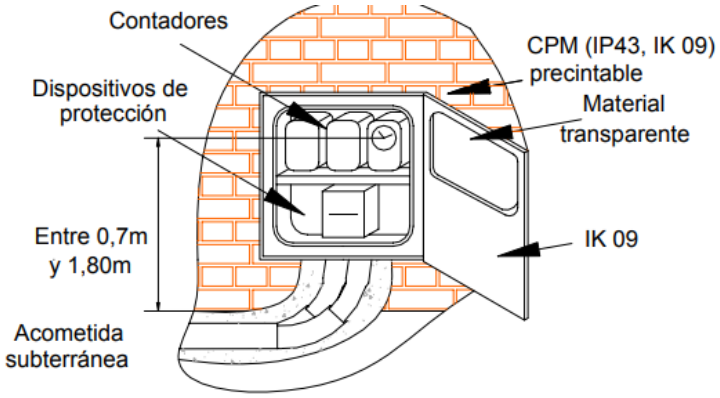


Ilustración 1 Ejemplo de Caja General de Protección y Medida

De la Caja general de protección y medida parte la derivación individual, la cual es la encargada de abastecer de electricidad a la bodega y se conecta con el Cuadro General de Mando y Protección.

Los cables empleados en la derivación individual serán del tipo RZ1-K (AS) con una tensión nominal de 0,6/1 kV. Estos cables serán unipolares y fabricados en cobre.

La sección mínima de los cables para protección, neutro y fase será de 6 mm^2, mientras que la sección mínima para el hilo de mando (color rojo) será de 1,5 mm_2.



Ilustración 2 Cable RZ1-K (AS)

El Cuadro General de Mando y Protección se encargará de proteger y distribuir la instalación eléctrica, y estará localizado en la entrada de la bodega, junto a la derivación individual, a una altura de 1,5 m respecto al suelo.

Los Cuadros Secundarios serán de fácil acceso y desde ellos, se alimentará el sistema de alumbrado y las tomas de fuerza. Estos cuadros estarán situados en la pared y se accederá a ellos a través de puertas ciegas.

La Toma de tierra será una instalación independiente, diseñada de manera paralela a la instalación eléctrica de la bodega, y estará enterrada a una profundidad mayor a 0,5 m en el suelo. Esta toma de tierra terminará en un electrodo metálico enterrado en el suelo, el cual estará unido con la puesta a tierra a través de unos conductores de cobre. La puesta a tierra tendrá unos valores de resistencia inferiores a 30 Ω para garantizar la seguridad.

3. Cálculo de las necesidades de las necesidades de alumbrado

3.1. Alumbrado interior:

El nivel de iluminación (E) necesario para cada área de la bodega se establecerá en la *Tabla 1*, el cual se ha obtenido de la Norma UNE-EN 12464-1.

Tabla 1- Niveles de iluminación (E) para cada área de la bodega

ÁREAS	E(lux)
Área de recepción y proceso mecánico	300
Área de producción y elaboración	300
Área de crianza en barrica	200
Área de crianza en botella	200
Almacén	200
Vestuario y Baño masculino	200
Vestuario y Baño femenino	200
Oficina 1	500
Laboratorio	500
Hall	200
Oficina 2	500
Sala de máquinas	200
Sala de calderas	200
Almacén de productos terminados	200
Pasillos	200

3.1.1. Cálculos:

A continuación, se calculará el número de luminarias necesarias en el interior de la bodega utilizando el método de los lúmenes. Para ello se necesitará calcular el flujo total luminoso a través de la siguiente formula:

$$\Phi_t = \frac{E \cdot S}{F_m \cdot F_u}$$

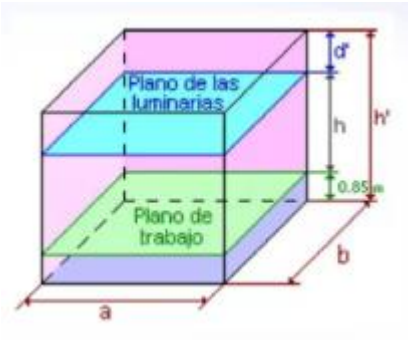
Donde:

Φ_t (Flujo luminoso total a instalar)
E (Iluminancia media)
S (Superficie a iluminar en m²)
F_m (Factor de mantenimiento)
F_u (Factor de utilización)

Para calcular el flujo total luminoso, primero se determinará el índice del local (K), utilizando la siguiente formula:

$$K = \frac{a \cdot b}{h\,(a+b)}$$

Donde:

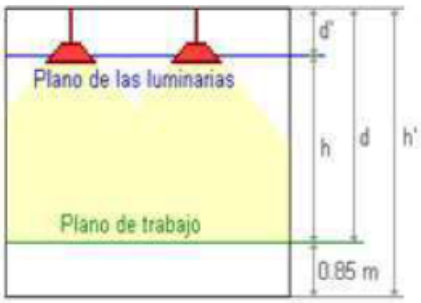


a·b (Superficie del área de trabajo)

h (Altura entre la lámpara y el área de trabajo)

Para obtener la altuta (h), se aplicará la siguinte formula:

$$h = h' - X - d'$$



h: altura entre el plano de trabajo y las luminarias.
h': altura del local.
d: altura del plano de trabajo al techo.
d': altura entre el plano de las luminarias y el techo
X: altura del plano de trabajo

Tabla 2 Altura entre el plano de trabajo y las luminarias

ÁREAS	h	h´	d´	X
Área de recepción y proceso mecánico	5,65	7	0,50	0,85
Área de producción y elaboración	5,65	7	0,50	0,85
Área de crianza en barrica	5,65	7	0,50	0,85
Área de crianza en botella	5,65	7	0,50	0,85
Almacén	5,65	7	0,50	0,85
Vestuario y Baño masculino	1,65	3	0,50	0,85
Vestuario y Baño femenino	1,65	3	0,50	0,85
Oficina 1	1,65	3	0,50	0,85
Laboratorio	5,65	7	0,50	0,85
Hall	1,65	3	0,50	0,85
Oficina 2	1,65	3	0,50	0,85
Sala de máquinas	5,65	7	0,50	0,85
Almacén de productos terminados	5,65	7	0,50	0,85
Pasillo	1,65	3	0,50	0,85

En la *Tabla 3*, se recogerán los valores necesarios para cálcular el índice local (k):

Tabla 3 Índice local (k)

ÁREAS	h	a	b	ab	a+b	h(a+b)	k
Área de recepción y proceso mecánico	5,65	4,75	9	42,75	13,75	77,69	0,55
Área de producción y elaboración	5,65	8,92	14,68	130,9456	23,6	133,34	0,98
Área de crianza en barrica	5,65	7	15,68	109,76	22,68	128,14	0,86
Área de crianza en botella	5,65	7,68	8	61,44	15,68	88,59	0,69
Almacén	5,65	4,75	10,61	50,40	15,36	86,78	0,58
Vestuario y Baño masculino	1,65	2,31	5,75	13,2825	8,06	13,30	1,00
Vestuario y Baño femenino	1,65	2,31	5,75	13,2825	8,06	13,30	1,00
Oficina 1	1,65	2,3	4	9,2	6,3	10,40	0,89
Laboratorio	5,65	3,75	4,75	17,8125	8,5	48,03	0,37
Hall	1,65	4,75	4,78	22,71	9,53	15,72	1,44
Oficina 2	1,65	2,3	4	9,20	6,3	10,40	0,89
Sala de máquinas	5,65	4,75	5	23,75	9,75	55,09	0,43
Almacén de productos terminados	5,65	7,68	7,61	58,44	15,29	86,39	0,68
Pasillo	1,65	1	19,5	19,50	20,5	33,83	0,58

Para cálcular el Flujo luminosos total también se necesitará:

- Factor de reflexión,
- Factor de utilización
- Factor de mantenimiento.

El factor de reflexión utilizado para los techos será de 0,6 cuando las luminarias esten ancladas directamente a la cubierta y de 0,7 cuando las luminarias esten ancladas a los falsos techos.Y el factor de reflexión usado para las paredes será de 0,5.

Gracias a los valores del factor de reflexión, factor de utilización, factor de mantenimiento y a llos valores del índice local (k) se podrá determinar el factor de utilización, representado en la *Tabla 5*.

Tabla 4 Factor de utilización de luminaria industrial suspendida

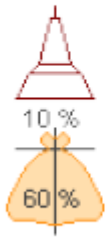
Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local k	Factor de utilización (η)											
		Factor de reflexión del techo											
		0.8			0.7			0.5			0.3		0
		Factor de reflexión de las paredes											
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0
	0.6	.39	.35	.32	.38	.34	.32	.38	.34	.31	.33	.31	.30
	0.8	.48	.43	.40	.47	.42	.40	.46	.42	.39	.41	.38	.37
	1.0	.53	.49	.46	.52	.48	.45	.51	.47	.45	.46	.44	.41
	1.25	.58	.54	.51	.57	.53	.50	.55	.51	.49	.50	.48	.45
	1.5	.62	.58	.54	.61	.57	.54	.58	.55	.52	.53	.51	.48
	2.0	.66	.62	.59	.64	.61	.58	.61	.59	.57	.56	.55	.52
	2.5	.68	.65	.63	.67	.64	.62	.64	.61	.60	.59	.57	.54
	3.0	.70	.67	.65	.69	.66	.64	.65	.63	.61	.60	.59	.56
$D_{max} = 1.0\ H_m$	4.0	.72	.70	.68	.70	.69	.67	.67	.66	.64	.63	.61	.58
f_m .70 .75 .80	5.0	.73	.71	.70	.71	.70	.68	.68	.67	.66	.64	.63	.59

Tabla 5 Cálculo del Factor de utilización

ÁREAS	K	Factor de reflexión en el techo	Factor de reflexión de pared	Factor de utilización
Área de recepción y proceso mecánico	0,55	0,50	0,50	0,38
Área de producción y elaboración	0,98	0,50	0,50	0,51
Área de crianza en barrica	0,86	0,50	0,50	0,51
Área de crianza en botella	0,69	0,50	0,50	0,46
Almacén	0,58	0,50	0,50	0,38
Vestuario y Baño masculino	1,00	0,70	0,50	0,52
Vestuario y Baño femenino	1,00	0,70	0,50	0,52
Oficina 1	0,89	0,70	0,50	0,52
Laboratorio	0,37	0,70	0,50	0,6
Hall	1,44	0,70	0,50	0,61
Oficina 2	0,89	0,70	0,50	0,61
Sala de máquinas	0,43	0,50	0,50	0,38
Almacén de productos terminados	0,68	0,50	0,50	0,38
Pasillo	0,58	0,70	0,50	0,38

El factor de mantenimineto será de 0,8 en aquellas zonas más limpias y de 0,6 en aquellas zonas más sucias.

Tabla 6 Factor de mantenimiento

ÁREAS	Factor de mantenimiento
Área de recepción y proceso mecánico	0,60
Área de producción y elaboración	0,60
Área de crianza en barrica	0,60
Área de crianza en botella	0,60
Almacén	0,60
Vestuario y Baño masculino	0,80
Vestuario y Baño femenino	0,80
Oficina 1	0,80
Laboratorio	0,80
Hall	0,80
Oficina 2	0,80
Sala de máquinas	0,60
Almacén de productos terminados	0,60
Pasillo	0,60

Una vez calculado el factor de utilización y, establecidos los factores de reflexión y mantenimiento se procederá a calcular el flujo luminoso total de la instalación, el cual se establece en la *Tabla 7*.

Tabla 7 Flujo luminosos total

ÁREAS	E	S (m^2)	Fm	Fu	Φt
Área de recepción y proceso mecánico	300	42,75	0,60	0,38	56.250,00
Área de producción y elaboración	300	130,95	0,60	0,51	128.378,04
Área de crianza en barrica	200	109,76	0,60	0,51	71.738,56
Área de crianza en botella	200	61,44	0,60	0,46	44.521,74
Almacén	200	50,40	0,60	0,38	44.208,33
Vestuario y Baño masculino	200	13,28	0,80	0,52	6.385,82
Vestuario y Baño femenino	200	13,28	0,80	0,52	6.385,82
Oficina 1	500	9,20	0,80	0,52	11.057,69
Laboratorio	500	17,81	0,80	0,6	18.554,69
Hall	200	22,71	0,80	0,61	9.305,33
Oficina 2	500	9,20	0,80	0,61	9.426,23
Sala de máquinas	200	23,75	0,60	0,38	20.833,33
Almacén de productos terminados	200	58,44	0,60	0,38	51.267,37
Pasillo	200	19,50	0,60	0,38	17.105,26

Una vez obtenido el flujo luminoso total, se calculará el número de luminarias (N) necesarias para cada área de la bodega mediante la siguiente formula:

$$N = \frac{\emptyset_T}{\emptyset_L}$$

Donde:

$\emptyset_T$: Flujo total lúmenes

$\emptyset_L$: Flujo unitario de lámparas lúmenes

Tabla 8 Cálculo de luminarias necesarias para cada área de la bodega

ÁREAS	$\emptyset T$	$\emptyset L$	N	N necesarias
Área de recepción y proceso mecánico	56250,00	12800	4,39	5
Área de producción y elaboración	128378,04	12800	10,03	12
Área de crianza barrica	71738,56	12800	5,60	6
Área de crianza en botella	44521,74	12800	3,48	4
Almacén	44208,33	12800	3,45	4
Vestuario y Baño masculino	6385,82	12800	0,50	1
Vestuario y Baño femenino	6385,82	12800	0,50	1
Oficina 1	11057,69	12800	0,86	1
Laboratorio	18554,69	12800	1,45	2
Hall	9305,33	12800	0,73	1
Oficina 2	9426,23	12800	0,74	1
Sala de máquinas	20833,33	12800	1,63	2
Almacén de productos terminados	51267,37	12800	4,01	4
Pasillo	17105,26	12800	1,34	3

En todas las áreas de la bodega se instalarán luminarias tipo Campana LED de 150 W, las cuales proporcionan un flujo luminoso de 12.900 lm y una eficiencia lumínica de 140 lm/W.



Ilustración 3 Luminaria del alumbrado interior

Una vez determinado el número de luminarias necesarias para cada área de la bodega, se calculará la potencia total demandado por cada área.

Tabla 9 Potencia que necesita cada luminaria y cada área de la bodega

ÁREAS	$\emptyset T$	$\emptyset L$	N	N necesarias	Potencia luminaria (W)	Potencia del Área (W)
Área de recepción y proceso mecánico	56.250,00	12.800	4,39	5	150	750
Área de producción y elaboración	128.378,04	12.800	10,03	12	150	1800
Área de crianza en barrica	71.738,56	12.800	5,60	6	150	900
Área de crianza en botella	44.521,74	12.800	3,48	4	150	600
Almacén	44.208,33	12.800	3,45	4	150	600
Vestuario y Baño masculino	6.385,82	12.800	0,50	1	150	150
Vestuario y Baño femenino	6.385,82	12.800	0,50	1	150	150
Oficina 1	11.057,69	12.800	0,86	1	150	150
Laboratorio	18.554,69	12.800	1,45	2	150	300
Hall	9.305,33	12.800	0,73	1	150	150
Oficina 2	9.426,23	12.800	0,74	1	150	150
Sala de máquinas	20.833,33	12.800	1,63	2	150	300
Almacén de productos terminados	51.267,37	12.800	4,01	4	150	600
Pasillo	17.105,26	12.800	1,34	3	150	450
TOTAL				36	150	**7.050**

3.1.2. Alumbrado exterior

Para el alumbrado exterior, se instalarán luminarias LED de 40W de potencia,eficiencia luminosa de 110 lúmenes/W, luminarias de 40 lux y un flujo luminoso de 4.900 lm, situadas a 6,5 m de altura con respecto del suelo.

Para calcular el número de luminarias necesarias en el exterior de la bodega, se utilizará la siguiente ecuación:

$$L = (s \times CU \times Fm) / (Em \times a)$$

Donde:

L: separación de los puntos de luz
s: flujo luminoso de cada luminaria
F_m: factor de mantenimiento (0,8)
CU: coeficiente de utilización (se estima 0,49)
E: nivel medio de iluminación
a: anchura libre delante de la industria a iluminar

$$L = (4.900 \times 0,49 \times 0,8) / (40 \times 10) = 3,92 \text{ m}$$

Por lo tanto, la distancia óptima entre los puntos de luz será de 3,92 m, lo que permitiria la instalación de hasta 24 puntos de luz. Sin embargo, en este caso, se instalarán unicamente 8 puntos de luz, con lo que sería necesaria una potencia de 1.032W.

3.1.3. Alumbrado de emergencia

El objetivo principal del alumbrado de emergencia es garantizar que, en el caso de que falle la iluminación principal de la bodega, se disponga de una funte de luz suficiente para asegurar la evacuación segura del personal al exterior de la bodega.

El alumbrado de emergencia funcionará de manera autónoma, utilizando su propia fuente de energía, la cual tendrá una autonomía mínima de 1,5 horas. Además, este alumbumbrado de emergencia se encenderán automaticamente cuando la tensión de la red eléctrica se encuentre por debajo del 70% .

Para el alumbrado de emergencia, se empleará un sistema LED con las siguientes características técnicas:

- Potencia: 230 V
- Autonomía: 1,5 hora
- Flujo lumínico: 250 lm
- Bateria 3,2 V 2,5 A/h LFP

Además, el alumbrado se instalará a un altura superior a 3 m de altura respecto del suelo, colocandose por encima de las puertas.

4. Cálculo de las necesidades de fuerza

En la siguiente tabla se reflejan las necesidades de fuerza requeridas por cada área para el desarrollo de las distintas actividades:

Tabla 10 Potencia de las máquinas

Maquinaria	Ud.	Potencia por unidad (kW)	Potencia total (kW)	Tensión (V)
Mesa de selección	1	0,75	0,75	400
Cinta elevadora	1	0,75	0,75	400
Despalilladora-estrujadora	1	2,2	2	400
Bombas	2	2,2	4,4	400
Caldera	1	15	15	400
Tomas	21	1,5	31,5	230
Prensa	1	4	4	400
Lava barricas	1	0,18	0,18	400
Bomba de calor	1	35	35	400
Fancoil 1	5	9,4	47	400
Fancoil 2	3	7,63	22,89	400
Filtro	1	2,9	2,9	400

Tabla 11 Tomas de corriente

Tomas de corriente	Ud.	Potencia por unidad (kW)	Potencia total (kW)
Vestuario y Baño masculino	2	1,5	3
Vestuario y Baño femenino	2	1,5	3
Oficina 1	5	1,5	7,5
Laboratorio	7	1,5	10,5
Hall	7	1,5	10,5
Oficina 2	5	1,5	7,5
Total			**51**

5. Dimensionamiento de la red eléctrica

Para calcular el dimensionamiento de la red eléctrica de la bodega, será necesario tanto calcular la intensidad como la caída de tensión. Para ello se usarán las siguientes formulas:

- Monofásica:

$$I = \frac{P}{U\ x\ \cos \emptyset}$$

Donde:

P: potencia (W)

U: tensión (V)

Cos Ø: factor de potencia (0,9)

- Trifásica

$$P = \sqrt{3}\ x\ V\ x\ I\ x\ \cos \varphi$$

Para calcular la caida de tension se utilizará siguiente formula:

$$e = \frac{\frac{P\ x\ L}{\gamma\ x\ V\ x\ S}}{400}$$

Donde:

E = caída de tensión (%)

P = potencia eléctrica absorbida (W)

L = longitud (m)

γ = conductividad del cobre

V = tensión (V)

S = sección (mm^2)

5.1. Cuadros de alumbrado

La bodega estará formada por dos cuadros de alumbrado:

- El cuadro de alumbrado 1 (CA1) estará formado por el Vestuario y Baño masculino y femenino, las Oficinas, el laboratorio, el pasillo y el hall. Este cuadro estará localizado en la pared del hall.
- El cuadro de alumbrado 2 (CA2) estará formado por el Área de recepción y proceso mecánico, el Área de producción y elaboración, la sala de máquinas, el Área de crianza en barrica, el Área de crianza en botella, el Almacén y el Almacén de productos terminados. Este cuadro estará localizado en la pared de la recepción y proceso mecánico.

5.2. Dimensionados cuadros de fuerza

La bodega estará formada por dos cuadros de fuerza:

- El cuadro de fuerza 1 (CF1) estará formado por el Vestuario y Baño masculino y femenino, las Oficinas, el laboratorio y el hall. Este cuadro estará localizado en la pared del hall.
- El cuadro de fuerza 2 (CF2) estará formado por el Área de recepción y proceso mecánico, el Área de producción y elaboración, la sala de máquinas, el Área de crianza en barrica y el Área de crianza en botella. Este cuadro estará localizado en la pared de la recepción y proceso mecánico.

A continuación, se pueden observar en la *Tabla 12, Tabla 13, Tabla 14 y Tabla 15* los cálculos realizados para el dimensionamiento de los cuadros de alumbrado y los cuadros de fuerza.

Tabla 12 Dimensionamiento de los cuadros de alumbrado

Cuadro	Área	Conductor	Aislante	Potencia (W)	Factor de corrección	U (Tensión V)	COS φ	Intensidad (A)	Sección(mm^2)
CA2	Recepción y proceso mecánico	Cobre	PVC	750	1	230	0,9	3,62	2,5
CA2	Producción y elaboración	Cobre	PVC	1800	1	230	0,9	8,70	2,5
CA2	Crianza en barrica	Cobre	PVC	900	1	230	0,9	4,35	2,5
CA2	Crianza en botella	Cobre	PVC	900	1	230	0,9	4,35	2,5
CA2	Almacén	Cobre	PVC	600	1	230	0,9	2,90	2,5
CA2	Sala de máquinas	Cobre	PVC	300	1	230	0,9	1,45	2,5
CA2	Almacén de productos terminados	Cobre	PVC	600	1	230	0,9	2,90	2,5
CA1	Vestuario y Baño femenino	Cobre	PVC	150	1	230	0,9	0,72	2,5
CA1	Vestuario y Baño masculino	Cobre	PVC	150	1	230	0,9	0,72	2,5
CA1	Oficina 1	Cobre	PVC	150	1	230	0,9	0,72	2,5
CA1	Oficina 2	Cobre	PVC	150	1	230	0,9	0,72	2,5
CA1	Laboratorio	Cobre	PVC	300	1	230	0,9	1,45	2,5
CA1	Hall	Cobre	PVC	150	1	230	0,9	0,72	2,5
CA1	Pasillo	Cobre	PVC	450	1	230	0,9	2,17	2,5

Tabla 13 Dimensionamiento de los cuadros de alumbrado

Cuadro	Área	Potencia (W)	Longitud (m)	Sección (mm^2)	e(V)	%e	%e(máximo)	U(Tensión V)	Comprobación
CA2	Recepción y proceso mecánico	750	13,75	2,5	0,355	0,00089	3	400,00	Cumple
CA2	Producción y elaboración	1800	22,21	2,5	1,378	0,00345	3	400,00	Cumple
CA2	Crianza en barrica	900	14,7	2,5	0,456	0,00114	3	400,00	Cumple
CA2	Crianza en botella	900	15,94	2,5	0,494	0,00124	3	400,00	Cumple
CA2	Almacén	600	15,36	2,5	0,317	0,00079	3	400,00	Cumple
CA2	Sala de máquinas	300	9,75	2,5	0,101	0,00025	3	400,00	Cumple
CA2	Almacén de productos terminados	600	15,28	2,5	0,316	0,00079	3	400,00	Cumple
CA1	Vestuario y Baño femenino	150	8,36	2,5	0,037	0,00016	3	230,00	Cumple
CA1	Vestuario y Baño masculino	150	8,36	2,5	0,037	0,00016	3	230,00	Cumple
CA1	Oficina 1	150	6,23	2,5	0,028	0,00012	3	230,00	Cumple
CA1	Oficina 2	150	6,23	2,5	0,028	0,00012	3	230,00	Cumple
CA1	Laboratorio	300	9,45	2,5	0,085	0,00037	3	230,00	Cumple
CA1	Hall	150	10,31	2,5	0,046	0,00020	3	230,00	Cumple
CA1	Pasillo	450	20,93	2,5	0,282	0,00123	3	230,00	Cumple

Tabla 14 Dimensionamiento de los cuadros de fuerza

Cuadro	Area	Máquinas y tomas	Potencia total (W)	Factor de corrección	Tensión (V)	COS φ	Intensidad (A)	Sección (mm^2)	Tipo	Conductor de cobre
CF2	Recepción y proceso mecánico	Mesa de selección	750	1,25	400	0,9	2,60	2,5	B	47,6
		Cinta elevadora	750	1,25	400	0,9	2,60	2,5	B	47,6
		Despalilladora-estrujadora	200	1,25	400	0,9	0,69	2,5	B	47,6
		Bomba	200	1,25	400	0,9	0,69	2,5	B	47,6
CF2	Producción y elaboración	Prensa	40.000	1,25	400	0,9	138,89	2,5	B	47,6
		Bomba	200	1,25	400	0,9	0,69	2,5	B	47,6
		Filtro	2.900	1,25	400	0,9	10,07	2,5	B	47,6
CF2	Crianza en barrica	Lava barricas	180	1,25	400	0,9	0,63	2,5	B	47,6
		Fancoil 1	28.000	1,25	400	0,9	97,22	2,5	B	47,6
CF2	Crianza en botella	Fancoil 2	7.000	1,25	400	0,9	24,31	2,5	B	47,6
CF2	Sala de máquinas	Bomba de calor	35.000	1,25	400	0,9	121,53	2,5	B	47,6
		Caldera	15.000	1,25	400	0,9	52,08	2,5	B	47,6
CF1	Vestuario y Baño femenino	Emisor	2.000	1	230	0,9	9,66	2,5	B	47,6
		Tomas	3.000	1	230	0,9	14,49	2,5	B	47,6
CF1	Vestuario y Baño masculino	Emisor	2.000	1	230	0,9	9,66	2,5	B	47,6
		Tomas	3.000	1	230	0,9	14,49	2,5	B	47,6
CF1	Oficina 1	Emisor	2.000	1	230	0,9	9,66	2,5	B	47,6
		Tomas	4.500	1	230	0,9	21,74	2,5	B	47,6
CF1	Oficina 2	Emisor	2.000	1	230	0,9	9,66	2,5	B	47,6
		Tomas	4.500	1	230	0,9	21,74	2,5	B	47,6
CF1	Laboratorio	Tomas	7.500	1	230	0,9	36,23	2,5	B	47,6
CF1	Hall	Emisor	2.000	1	230	0,9	9,66	2,5	B	47,6
		Tomas	7.500	1	230	0,9	36,23	2,5	B	47,6

Tabla 15 Dimensionamiento de los cuadros de fuerza

Área	Máquinas y tomas	Potencia (W)	Longitud (m)	Sección (mm^2)	e(V)	%e	%e (máximo)	U (Tensión V)	Comprobación
Recepción y proceso mecánico	Mesa de selección	750	3,00	2,5	0,07759	0,00019	5	400	Cumple
	Cinta elevadora	750	6,00	2,5	0,15517	0,00039	5	400	Cumple
	Despalilladora-estrujadora	200	8,00	2,5	0,05517	0,00014	5	400	Cumple
	Bomba	200	6,00	2,5	0,04138	0,00010	5	400	Cumple
Producción y elaboración	Prensa	40.000	21,00	2,5	28,96552	0,07241	5	400	Cumple
	Bomba	200	23,00	2,5	0,15862	0,00040	5	400	Cumple
	Filtro	2.900	19,00	2,5	1,90000	0,00475	5	400	Cumple
Crianza en barrica	Lava barricas	180	16,00	2,5	0,09931	0,00025	5	400	Cumple
	Fancoil 1	28.000	16,00	2,5	15,44828	0,03862	5	400	Cumple
Crianza en botella	Fancoil 2	7.000	22,00	2,5	5,31034	0,01328	5	400	Cumple
Sala de máquinas	Bomba de calor	35.000	13,00	2,5	15,68966	0,03922	5	400	Cumple
	Caldera	15.000	9,00	2,5	4,65517	0,01164	5	400	Cumple
Vestuario y Baño femenino	Emisor	2.000	6,00	2,5	0,71964	0,00313	5	230	Cumple
	Tomas	3.000	7,50	2,5	1,34933	0,00587	5	230	Cumple
Vestuario y Baño masculino	Emisor	2.000	5,00	2,5	0,59970	0,00261	5	230	Cumple
	Tomas	3.000	6,50	2,5	1,16942	0,00508	5	230	Cumple
Oficina 1	Emisor	2.000	6,80	2,5	0,81559	0,00355	5	230	Cumple
	Tomas	4.500	7,70	2,5	2,07796	0,00903	5	230	Cumple
Oficina 2	Emisor	2.000	3,70	2,5	0,44378	0,00193	5	230	Cumple
	Tomas	4.500	2,90	2,5	0,78261	0,00340	5	230	Cumple
Laboratorio	Tomas	7.500	10,90	2,5	4,90255	0,02132	5	230	Cumple
Hall	Emisor	2000	2,60	2,5	0,31184	0,00136	5	230	Cumple
	Tomas	7500	3,70	2,5	1,66417	0,00724	5	230	Cumple

6. Conclusión

Las necesidades totales de la instalación serán las siguientes:

- Iluminación interior: 7.050 W
- Iluminación exterior: 1.032 W
- Fuerza: 151.180 W

Por lo tanto, la instalación necesitará una potencia de 159.262 W

Para determinar la potencia contratada, se aplicarán coeficientes de simultaneidad (70% para la fuerza y 80% para el alumbrado), ya que no todas las máquinas ni todo el alumbrado funcionara al mismo tiempo. Esto se establece en la *Tabla 12* junto con las necesidades totales de la instalación.

Tabla 16 Potencia contratada para la bodega

Líneas	Potencia (W)	Potencia contratada (W)
Alumbrado interior	7.050	5.640
Alumbrado exterior	1.032	1.032
Fuerza	15.1180	104.826
Total	159.262	111.498

Tras aplicar los coeficientes de simultaneidad, la potencia necesaria para la instaalción es de 111.498 W. Por lo tanto, se contratarán 112 kW para garantizar un suministro adecuado.

ANEJO VII. Subanejo II.

Instalación de Fontanería

ÍNDICE

1. Introducción 4
2. Elementos de la instalación 4
2.1. Acometida 4
2.2. Instalación general 5
3. Equipos de fontanería 6
4. Dimensionamiento 6
4.1. Tomas de agua necesarias 7
4.2. Caudales instantáneos mínimos 8
4.3. Cálculo del caudal total correspondiente a cada área 9
4.3.1. Agua Fría 9
4.3.2. Agua Caliente 9
4.4. Dimensionamiento de la red de agua fría 10
4.4.1. Determinación de tramos: 10
4.4.2. Dimensionamiento de las canalizaciones: 11
4.5. Dimensionamiento de la red de agua caliente 12
4.5.1. Determinación de tramos 12
4.5.2. Dimensionado de las canalizaciones 14
5. Conclusión 14

1. Introducción

La finalidad de este subanejo es el diseño de la instalación de fontanería para la bodega, en el cual se especificarán los elementos que la componen la instalación junto con los cálculos necesarios para su correcto dimensionamiento. El suministro de agua a la bodega se realizará a través de la red de abastecimiento de aguas municipal por medio de la acometida presente en la parcela del polígono industrial de Roa de Duero (Burgos).

Para el abastecimiento de agua la norma de aplicación utilizada será el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación Documento Básico HS 4 Suministro de aguas.

2. Elementos de la instalación

2.1. Acometida

De acuerdo con lo establecido en el CTE DB HS 4 ‘‘Suministro de agua’’, la acometida debe incluir, por lo menos, con los siguientes elementos:

- Llave de toma o collarín de toma en carga instalada sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro, la cual permitirá abrir el paso a la acometida.
- Tubo de acometida, la cual conecta la llave de toma con la llave de corte general.
- Llave de corte localizada en el exterior de la propiedad

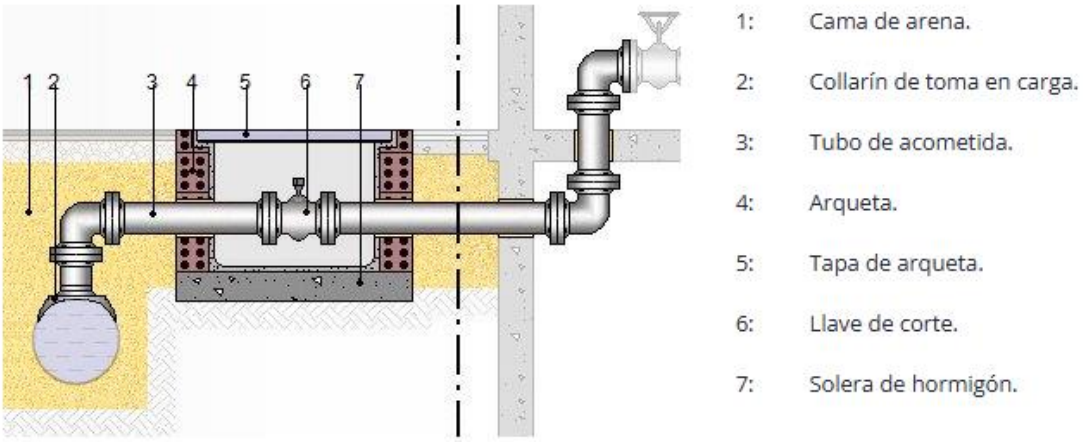


Ilustración 1 Ejemplos de los elementos que forman la acometida

La acometida estará enterrada y suministrará el agua potable, con una longitud total de 10 m. Conectará la red principal de distribución de la empresa suministradora con la instalación de la bodega.

La tubería se instalará de forma continua a lo largo del recorrido, sin empalmes ni uniones intermedias visibles. Estará fabricada en polietileno de alta densidad (PE-100), con un diámetro exterior de 32 mm, una presión nominal de 10 atm y un espesor de 2 mm. Se instalará sobre una capa de arena de 15 cm de espesor, localizada en el fondo de una zanja previamente excavada.

La arqueta será prefabricada de polipropileno de 30 x 30 x 30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor.

2.2. Instalación general

De acuerdo con lo establecido en el CTE DB HS 4 ‘‘Suministro de agua’’, la instalación general debe incorporar los siguientes elementos:

- **Llave de corte general** tiene como función interrumpir el suministro de agua al edificio. Estará situada en el interior de la propiedad, en un área de uso común, asegurando un fácil acceso para su manipulación. Además, debe estar señalizada de forma adecuada para facilitar su identificación.
- **Filtro de la instalación general** tiene la función de retener los residuos presentes en el agua que puedan generar corrosión en las canalizaciones metálicas. Este filtro se instalará después de la llave de corte general y se localizará en el interior de la arqueta del contador general, en una posición que permita su mantenimiento y limpieza, sin tener que interrumpir el suministro de agua.
- **Armario o arqueta del contador general** debe incluir, en el siguiente orden: la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. La instalación deberá llevarse a cabo en un plano paralelo al del suelo.
- **Tubo de alimentación** deberán instalarse en zonas de uso común y al ir empotrado deberán habilitarse registros que permitan una fácil inspección y control de posibles fugas. Estos tubos de alimentación serán de acero galvanizado, con un diámetro de 32 mm y un espesor de 3,2 mm, y tendrán una longitud 2 m.
- En el **Distribuidor principal** se deberán instalar llaves de corte en todas las derivaciones, de manera que, en caso de avería en cualquier punto, no sea necesario interrumpir el suministro general de agua.

3. Equipos de fontanería

A continuación, se especificarán los equipos necesarios en cada área de la bodega, tanto para la red de agua fría como para la red de agua caliente:

Tabla 1 Equipos de fontanería necesarios

ÁREAS DE LA BODEGA	Nº	EQUIPOS DE AF	EQUIPOS DE AC
Área de producción y elaboración	1	Lavamanos industrial	-
Área de crianza en barrica	1	Lavabarricas	-
Sala de máquinas	1	Caldera	-
Laboratorio	1	Fregadero	Fregadero
Vestuario y baño masculino	1	Ducha	Ducha
Vestuario y baño masculino	1	Lavabo	Lavabo
	1	Inodoro	-
	1	Ducha	Ducha
Vestuario y baño femenino	1	Lavabo	Lavabo
	1	Inodoro	-

4. Dimensionamiento

Para llevar a cabo un dimensionamiento óptimo de la instalación será necesario elegir un material adecuado para las tuberías, determinar un diámetro adecuado en función del caudal y considerar las pérdidas de carga a lo largo de la instalación.

Para ellos, se identificarán en primer lugar las tomas de agua necesarias para la instalación. Posteriormente, se determinarán los caudales mínimos necesarios para cada una de las tomas, diferenciando entre las tomas de agua fría y las de agua caliente.

Finalmente, se calculará el caudal total suministrado en cada tramo de la red, se determinará el diámetro óptimo de las tuberías, las pérdidas de carga a lo largo de la red y la longitud de cada tramo, aplicando un coeficiente de mayoración del 20%. Además, se calcularán las presiones a lo largo de los tramos de la red.

Las tuberías de la red de agua fría estarán fabricadas en PVC, mientras que las tuberías de la red de agua caliente estarán fabricadas en cobre. Los diámetros de las tuberías serán seleccionados en función del material, eligiendo los diámetros normalizados que correspondan a cada material. Para el cálculo de las pérdidas de carga en la red de agua fría, se aplicará la fórmula de Veronesse-Datei dado que el material de las tuberías es PVC y para el cálculo de las pérdidas de carga en la red de agua caliente se aplicará la fórmula de Hazen-Williams dado que el material de las tuberías es cobre.

4.1. Tomas de agua necesarias

Las áreas de la bodega, las cuales necesitarán suministro de agua serán las siguientes:

- Área de recepción y proceso mecánico
- Área de producción y elaboración
- Área de crianza en barrica
- Sala de máquinas
- Laboratorio
- Vestuario y baño masculino
- Vestuario y baño femenino

En cada una de estas áreas, se necesitarán diferentes tomas de agua, las cuales se establecerán en la *Tabla 2*.

Tabla 2 Tomas necearías para cada una de las Áreas

ÁREAS DE LA BODEGA	Nº	TOMAS DE AGUA
Área de recepción y proceso mecánico	1	Toma de agua para la manguera de limpieza
Área de producción y elaboración	2	Toma de agua para la manguera de limpieza
	1	Toma de agua para lavamanos industrial
Área de crianza en barrica	1	Toma de agua para la manguera de limpieza
	1	Toma de agua para el lavabarricas
Sala de máquinas	1	Toma de agua para la caldera
Laboratorio	1	Toma de agua para el fregadero
Vestuario y baño masculino	1	Toma de agua para el lavabo
	1	Toma de agua para el inodoro
	1	Toma de agua para la ducha
Vestuario y baño femenino	1	Toma de agua para el lavabo
	1	Toma de agua para el inodoro
	1	Toma de agua para la ducha

4.2. Caudales instantáneos mínimos

Para determinar los caudales mínimos necesarios en cada toma de agua, se utilizarán los valores establecidos en la *Tabla 3*.

Tabla 3 Caudales instantáneos mínimos

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Tabla 4 Caudales instantáneos mínimos

ÁREAS DE LA BODEGA	Nº	TOMAS DE AGUA	AF (L/s)	AC(L/s)
Área de recepción y proceso mecánico	1	Toma de agua para la manguera de limpieza	0,15	0,15
Área de producción y elaboración	2	Toma de agua para la manguera de limpieza	0,15	
	1	Toma de agua para lavamanos industrial	0,3	
Área de crianza en barrica	1	Toma de agua para la manguera de limpieza	0,15	
	1	Toma de agua para el lavabarricas	0,6	
Sala de máquinas	1	Toma de agua para la caldera	1	
Laboratorio	1	Toma de agua para el fregadero	0,3	
Vestuario y baño masculino	1	Toma de agua para el lavabo	0,2	0,1
	1	Toma de agua para el inodoro	0,1	
	1	Toma de agua para la ducha	0,2	0,1
Vestuario y baño femenino	1	Toma de agua para el lavabo	0,2	0,1
	1	Toma de agua para el inodoro	0,1	
	1	Toma de agua para la ducha	0,2	0,1

4.3. Cálculo del caudal total correspondiente a cada área

4.3.1. Agua Fría

Tabla 5 Caudal total de agua fría (L/s)

ÁREAS DE LA BODEGA	Nº	TOMAS DE AGUA	AF (L/s)	Q TOTAL (L/S)
Área de recepción y proceso mecánico	1	Toma de agua para la manguera de limpieza	0,15	0,15
Área de producción y elaboración	1	Toma de agua para la manguera de limpieza	0,15	0,45
	1	Toma de agua para lavamanos	0,3	
Área de crianza en barrica	1	Toma de agua para la manguera de limpieza	0,15	0,75
	1	Toma de agua para el lavabarricas	0,6	
Sala de máquinas	1	Toma de agua para la caldera	1	1
Laboratorio	1	Toma de agua para el fregadero	0,3	0,3
Vestuario y baño masculino	1	Toma de agua para el lavabo	0,2	0,6
	1	Toma de agua para el inodoro	0,1	
	1	Toma de agua para la ducha	0,3	
Vestuario y baño femenino	1	Toma de agua para el lavabo	0,2	0,6
	1	Toma de agua para el inodoro	0,1	
	1	Toma de agua para la ducha	0,3	

4.3.2. Agua Caliente

Tabla 6 Caudal total de agua caliente (L/s)

ÁREAS DE LAS BODEGAS	Nº	TOMAS DE AGUA	AC(L/s)	Q TOTAL (L/S)
Laboratorio	1	Toma de agua para el fregadero	0,20	0,20
Vestuario y baño masculino	1	Toma de agua para el lavabo	0,10	0,20
	1	Toma de agua para la ducha	0,10	
Vestuario y baño femenino	1	Toma de agua para el lavabo	0,10	0,20
	1	Toma de agua para la ducha	0,10	

4.4. Dimensionamiento de la red de agua fría

4.4.1. Determinación de tramos:

Tabla 7 Determinación de tramos de la red de agua fria

TRAMOS DE AGUA FRÍA	EQUIPOS
AJ	Abastece al tramo BE, JL y JK
BE	Abastece al tramo EG, EI y a los dos lavabos
EG	Abastece a la ducha y al inodoro
EI	Abastece a la ducha y al inodoro
JL	Abastece al tramo LN y a una toma
JK	Abastece al fregadero
LN	Abastece al tramo NÑ,NR y a una toma
NÑ	Abastece a la caldera
NR	Abastece al lavabarricas, a dos tomas

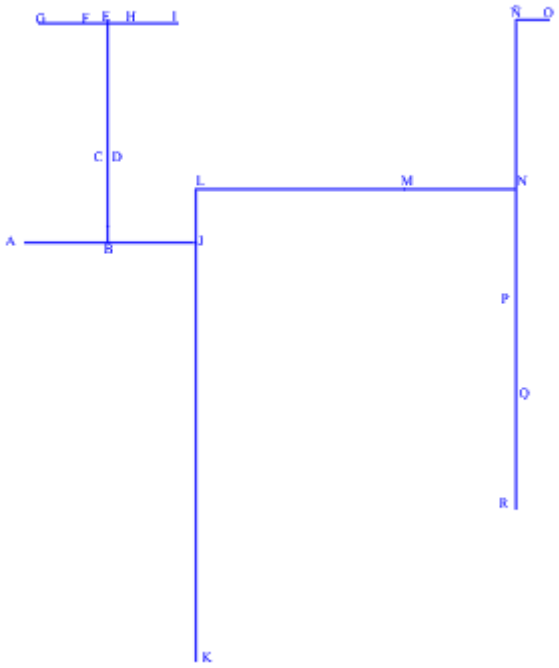


Ilustración 2 Esquema de los tramos de la red de agua fria

Una vez definidos los tramos de la instalación de agua fría, se aplicarán diferentes coeficientes de simultaneidad a los caudales mínimos totales de cada tramo, considerando que

no todos los equipos funcionarán de manera simultánea. Esto permitirá obtener el caudal de diseño.

Las aplicaciones de los coeficientes de simultaneidad evitarán sobredimensionamiento de las tuberías y equipos, permitiendo un diseño más eficiente.

Tabla 8 Cálculo del caudal de diseño

Tramo	Caudal mínimo total (L/s)	Coeficiente de simultaneidad	Caudal de diseño (L/s)
AJ	1,65	0,4	0,66
BE	0,40	0,5	0,20
EG	0,40	0,75	0,30
EI	0,40	0,75	0,30
JL	0,15	0,5	0,08
JK	0,3	1,00	0,30
LN	0,15	1	0,15
NÑ	1	1	1,00
NR	1,2	0,55	0,66

4.4.2. Dimensionamiento de las canalizaciones:

Tabla 9 Cálculo del diámetro comercial y las pérdidas de carga

Tramo	Caudal de diseño (L/s)	Diámetro de la tubería (mm)	Perdida de carga (m)
AJ	0,66	50	0,032
BE	0,20	40	0,029
EG	0,30	40	0,080
EI	0,30	40	0,031
JL	0,08	25	0,039
JK	0,30	40	0,021
LN	0,15	25	0,036
NÑ	1	50	0,048
NR	0,66	50	0,093

Tabla 10 Cálculo de la longitud mayorada, junto con la velocidad y la presión en cada tramo

Tramo	Diámetro de la tubería (m)	Longitud del tramo (m)	Longitud del tramo mayorada 20% (m)	Velocidad (m/s)	Presión (m)
AJ	50	4,75	5,70	0,42	39,97
BE	40	5,75	6,90	0,33	39,93
EG	40	1,92	2,30	0,36	39,96
EI	40	1,92	2,30	0,36	39,96
JL	25	1,50	1,80	0,27	39,92
JK	40	11,81	14,17	0,36	39,85
LN	25	9	10,80	0,31	39,92
NÑ	50	4,78	5,73	0,46	39,92
NR	50	8,96	10,75	0,42	39,88

4.5. Dimensionamiento de la red de agua caliente

4.5.1. Determinación de tramos

Tabla 11 Determinación de tramos de la red de agua caliente

TRAMOS DE AGUA CALIENTE	EQUIPOS
AC	Abastece al tramo CE y CI, y a una ducha y un lavabo
CI	Abastece a un lavabo
CE	Abastece al tramo EG
EG	Abastece un lavabo y una ducha

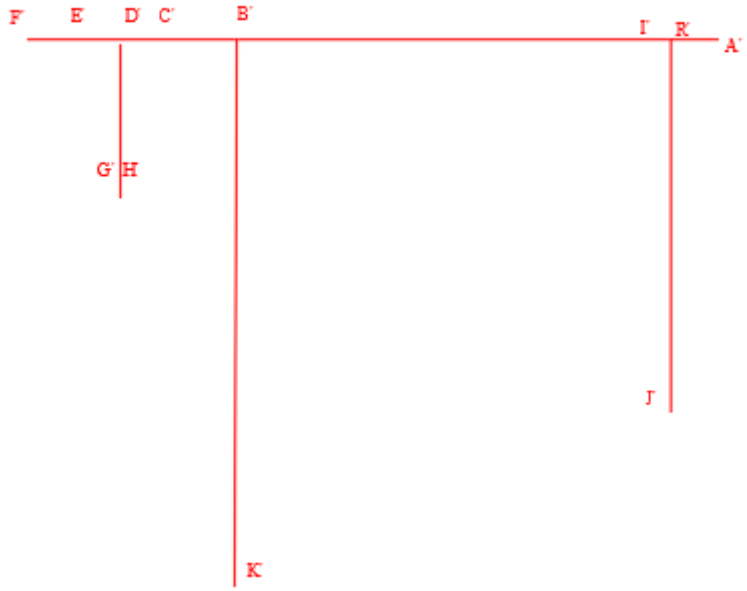


Ilustración 3 Esquema de los tramos de la red de agua caliente

Una vez definidos los tramos de la instalación de agua fría, se aplicarán diferentes coeficientes de simultaneidad a los caudales mínimos totales de cada tramo, considerando que no todos los equipos funcionarán de manera simultánea. Esto permitirá obtener el caudal de diseño.

Las aplicaciones de los coeficientes de simultaneidad evitarán sobredimensionamiento de las tuberías y equipos, permitiendo un diseño más eficiente.

Tabla 12 Cálculo del caudal de diseño

Tramo	Caudal mínimo total (L/s)	N.º grupos	Coeficiente de simultaneidad	Caudal de diseño (L/s)
A´B´	0,48	4	0,55	0,26
R´J´	0,21	4	0,55	0,12
B´F´	0,27	4	0,55	0,15
D´G´	0,20	4	0,55	0,11

4.5.2. Dimensionado de las canalizaciones

Tabla 13 Cálculo del diámetro comercial y las pérdidas de carga

Tramo	Caudal suministrado total (L/s)	Diámetro de la tubería (mm)	Perdida de carga (m)
A´B´	0,26	28	0,039
R´J´	0,12	22	0,103
B´F´	0,15	22	0,059
D´G´	0,11	22	0,041

Tabla 14 Cálculo de la longitud mayorada, junto con la velocidad y la presión en cada tramo

Tramo	Diámetro de la tubería (mm)	Longitud del tramo (m)	Longitud del tramo mayorada 20% (m)	Velocidad (m/s)	Presión (m)
A´B´	28	4,75	5,7	0,35	39,93
R´J´	22	11,5	13,8	0,30	39,84
B´F´	22	6,75	8,1	0,31	39,88
D´G´	22	4,5	5,4	0,29	39,84

5. Conclusión

La instalación de fontanería estará formada por:

- Una acometida enterrada encargada del suministro de agua potable, la cual contará con una longitud total de 10 m. Esta acometida conectará la red principal de distribución de la empresa suministradora con la instalación de la bodega, y estará fabricada en polietileno.
- La presión inicial de entrada de agua en la instalación será de 40 m.c.a.
- Las tuberías de la red de agua fría estarán fabricadas en PVC y las tuberías de la red de agua caliente estarán fabricadas en cobre.
- Las tuberías de PVC estarán enterradas, mientras que las tuberías de cobre se dispondrán en paramentos.
- Una caldera de biomasa.

ANEJO VII. Subanejo III.

Instalación de Saneamiento

ÍNDICE

1. Objetivo 4
2. Introducción 4
3. Dimensionamiento. 4
3.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales industriales. 4
3.1.1. Derivaciones individuales 4
3.1.2. Colectores horizontales de aguas residuales industriales. 6
3.1.3. Arqueta 6
3.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales no industriales. 7
3.2.1. Derivaciones individuales 7
3.2.2. Colectores horizontales de aguas residuales no industriales. 8
3.3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales. 8
3.3.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales 8
3.3.2. Canalones 9
3.3.3. Bajantes de aguas pluviales 10
3.3.4. Colectores de aguas pluviales 11
3.3.5. Arquetas 11
3.4. Dimensionado del colector mixto 11

1. Objetivo

La finalidad de este subanejo será el diseño de la instalación de saneamiento para la bodega, en el cual se especificarán los elementos que componen la instalación junto con los cálculos necesarios para su correcto dimensionamiento.

2. Introducción

La instalación de saneamiento estará diseñada con el objetivo de garantizar la evacuación tanto de las aguas residuales generadas dentro de la bodega como de las aguas pluviales. Las aguas residuales no industriales serán conducidas junto con las aguas pluviales a la depuradora del polígono industrial, mientras que las aguas residuales industriales serán sometidas a un tratamiento previo en la depuradora de la bodega antes de ser vertidas a la red.

Para el correcto dimensionado de esta instalación se usará el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación Documento Básico HS 5 Evacuación de aguas.

3. Dimensionamiento.

La red de evacuación de aguas residuales industriales y la red de evacuación de aguas pluviales se dimensionarán de manera independiente.

3.1. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales industriales.

La función de esta red será recoger las aguas residuales generadas dentro de la bodega, para luego conducirlas a la depuradora de la bodega antes de verterlas en la red general de saneamiento.

Está red estará dividirá en dos ramales distintos:

- Ramal 1: se encargará de la evacuación de las aguas residuales generadas en el área de recepción y proceso mecánico, la sala de máquinas y el área de crianza en barrica.
- Ramal 2: se encargará de la evacuación de las aguas residuales generadas en el laboratorio y, en el área de producción y elaboración.

El agua residual de cada ramal llegará a una arqueta a través de su colector correspondiente, donde se unirán y serán conducidas hacia al colector mixto.

3.1.1. Derivaciones individuales

A continuación, se calcularán las derivaciones individuales necesarias en las distintas áreas de la bodega. Para ello, se utilizarán la *Tabla 1* y la *Tabla 2* mediante las cuales se determinarán las unidades de desagüe y los diámetros.

Tabla 1 Uds. correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Tabla 2 Uds. de otros aparatos sanitarios y equipos

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Tabla 3 Equipos necesarios, Unidades de desagüe y diámetro del ramal 1

	Área	Nº	Equipos necesarios	Ud. desagüe	Diámetro mínimo
Ramal 1	Área de recepción y proceso mecánico	1	Sumidero sinfónico	1	32
	Sala de máquinas	1	Bomba de calor	1	32
		1	Caldera	1	32
	Área de crianza en barrica	2	Sumidero sinfónico	2	32
			TOTAL	**5**	

Tabla 4 Equipos necesarios, Unidades de desagüe y diámetro del ramal 2

	Área	Nº	Equipos necesarios	Ud. desagüe	Diámetro mínimo
Ramal 2	Laboratorio	1	Fregadero	2	40
		1	Sumidero sinfónico	3	50
	Área de producción y elaboración	2	Sumidero sinfónico	2	32
			TOTAL	**7**	

Por lo tanto, se instalarán un total de 12 unidades de desagüe, 5 unidades de desagüe del ramal 1 y 7 unidades de desagüe del ramal 2.

3.1.2. Colectores horizontales de aguas residuales industriales.

Para determinar el diámetro de los colectores horizontales se usará la *Tabla 5*, la cual se establece a continuación.

Tabla 5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD

Tabla 4.5 Diámetro de los *colectores* horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Por lo tanto, el diámetro de los colectores será:

- Ramal 1: el diámetro del colector será de 110 mm considerando una pendiente del 2% y 19 unidades de desagüe.
- Ramal 2: el diámetro del colector será de unos 110 mm.

3.1.3. Arqueta

A continuación, se calcularán las dimensiones de las arquetas mediante el uso de la *Tabla 6*, la cual se establece a continuación:

Tabla 6 Dimensiones de las arquetas

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

La instalación estará formada por dos arquetas, encargadas de recoger las aguas que proviene de los colectores:

- Arqueta 1: se encargará de recibir el agua procedente del colector del ramal 1 y sus dimensiones serán de 40 x 40 cm.
- Arqueta 2: se encargará de recibir el agua procedente del colector del ramal 2 y sus dimensiones serán de 40 x 40 cm.

3.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales no industriales.

La función de esta red será recoger las aguas residuales generadas dentro de la bodega, para luego conducirlas a la depuradora del polígono industrial.

Está red estará formada por un único ramal, el cual será el encargado de evacuar las aguas residuales no industriales generadas en los baños. El agua residual será conducida a través del colector de aguas residuales no industriales hasta el colector mixto.

3.2.1. Derivaciones individuales

A continuación, se calcularán las derivaciones individuales necesarias y para ello, se utilizarán la *Tabla 1* y la *Tabla 2* mediante las cuales se determinarán las unidades de desagüe y los diámetros.

Tabla 7 Uds. correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Tabla 8 Uds. de otros aparatos sanitarios y equipos

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Tabla 9 Equipos necesarios, Unidades de desagüe y diámetro del ramal 1

Área	Nº	Equipos necesarios	Unidades de desagüe (UD)	Diámetro mínimo, Sifón y Derivación Individual (mm)
Vestuario y Aseo masculino	1	Lavabo	1	32
	1	Inodoro	4	60
	1	Ducha	2	40
Vestuario y Aseo femenino	1	Lavabo	1	32
	1	Inodoro	4	60
	1	ducha	2	40
		TOTAL	**14**	

Por lo tanto, se instalarán un total de 14 unidades de desagüe.

3.2.2. Colectores horizontales de aguas residuales no industriales.

Para determinar el diámetro de los colectores horizontales se usará la *Tabla 5*, la cual se establece a continuación.

Tabla 10 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD

Tabla 4.5 Diámetro de los *colectores* horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Por lo tanto, el diámetro del colector será de 110 mm.

3.3. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales.

La función de esta red será recoger el agua de lluvia a través de los canalones, los cuales la conducirán hacia las bajantes, recogiendo el total del agua de lluvia al tratarse de una cubierta a dos aguas.

3.3.1. Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

A continuación, se calcularán el número de sumideros necesarios y para ello, se utilizará la *Tabla 7*.

Tabla 11 Número de sumideros

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

Dado que la cubierta cuenta con una superficie de 600 m^2, se instalará un sumidero cada 150 m^2 , según se establece en la *Tabla 7*. Por lo tanto, serán necesarios un total de 4 sumideros, los cuales se colocarán 2 en un lado y 2 en el otro lado.

$$600\ m^2 / 150\ m^2 = 4\ \text{sumideros}$$

Como la bodega posee una longitud de 30 m, la separación entre los sumideros será de 15 m.

$$30\ m / 2 = 15\ m\ \text{entre sumideros}$$

Cada canalón dará servicio a 7,5 m, por lo que el número total de canalones necesarios para garantizar una correcta evacuación del agua será 2.

$$15\ m / 2 = 7{,}5\ m$$

$$30\ m / 7{,}5\ m = 4\ \text{canalones}$$

3.3.2. Canalones

Para determinar el diámetro nominal necesario para los canalones, se necesitará conocer la superficie de la cubierta a la que cada canalón dará servicio. Esta superficie será de 75 m2.

$$10\ m \times 7{,}5\ m = 75\ m^2$$

De acuerdo con la información proporcionada en el mapa del Documento Básico DB-HS 5, Apéndice B, el municipio de Roa de Duero se encuentra localizado en la zona A y corresponde a la isoyeta 30. Por lo tanto, la intensidad pluviométrica será de 90 mm/h, conforme a lo establecido en la Tabla 8.

Tabla 12 Intensidad Pluviométrica

Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Como la intensidad pluviométrica es inferior a 100 mm/h, se aplicará a los 90 mm/h un factor de corrección de 0,9, el cual permitirá corregirá la superficie de la cubierta.

$$f = \frac{i}{100} = \frac{90}{100} = 0{,}9$$

Y tras aplicar el factor de corrección, se obtiene que la superficie de la cubierta será de 67,50 m^2.

Superficie final = 75 m^2 x 0,90 = 67,50 m^2

Con la superficie de la cubierta corregida, se calculará el diámetro de los canalones a partir de la T*abla 9* y considerando una pendiente del 1%. Como resultado, se obtendrá un diámetro de 0,125 m.

Tabla 13 Diámetro de los canalones

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

3.3.3. Bajantes de aguas pluviales

Para determinar el diámetro de las bajantes, se deberá considerar la superficie corregida y los dos canalones en los cuales desembocará cada bajante.

67,50 m^2 x 2 = 135 m^2

Dado que la superficie es 135 m^2, el diámetro de las bajantes será de 75 mm, según lo establecido en la *Tabla 10*.

Tabla 14 Diámetro de las bajantes

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

3.3.4. Colectores de aguas pluviales

Para determinar el diámetro de los colectores, se considerará la superficie total de la cubierta, la cual es de 600 m^2. Aplicándole el coeficiente de corrección de 0,90, la superficie corregida será de 540 m^2. Por lo tanto, el diámetro de los colectores, considerando una pendiente del 2%, será de 160 mm, según lo establecido en la *Tabla 11*.

Tabla 15 Diámetro de los colectores

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

3.3.5. Arquetas

Según lo establecido en la Tabla 12, las dimensiones de las arquetas serán de 60 x 60 cm. Se instalarán dos arquetas, las cuales se conectarán a un colector mixto.

Tabla 16 Dimensiones de las arquetas

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del *colector* de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

3.4. Dimensionado del colector mixto

El colector mixto será el encargado de recoger las aguas residuales junto con las aguas pluviales. Para su cálculo, se deberá considerar la suma de las superficies corregidas de la cubierta.

Con estos valores y una pendiente del 2%, se determinará que el colector tendrá un diámetro de 160 mm, conforme a lo establecido en la *Tabla 13*.

Tabla 17 Diámetro de los colectores

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del *colector* 1 %	2 %	4 %	*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
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

ANEJO VII. Subanejo IV.

Instalación de Refrigeración

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Introducción 4
3. Cálculo de las necesidades de frío 4
4. Selección del equipo de frío 6
4.1. Características del equipo de frio 6
5. Conclusión 7

1. Objeto

La finalidad de este subanejo es estimar las necesidades de frío de los distintos procesos realizados dentro de la bodega.

2. Introducción

Durante el proceso de elaboración del vino, será fundamental controlar su temperatura y, para ello, será necesario instalar un equipo de frío.

Uno de los procesos en los cuales será necesario controlar la temperatura es durante la fermentación alcohólica. Este control se realizará mediante el uso de camisas de refrigeración, las cuales estarán integradas en los depósitos.

Otro proceso donde también es importante el control de la temperatura es durante el envejecimiento del vino, dado que pasa largos periodos dentro de las barricas y necesitará condiciones de temperatura y humedad constantes. Para poder garantizar estas condiciones, será necesario instalar un equipo, el cual asegure un proceso de crianza adecuado.

3. Cálculo de las necesidades de frío

El cálculo de las necesidades de frío se realizará para la etapa de fermentación. Para ello, se considerará que, durante este proceso, más de un depósito estarán en funcionamiento de forma simultanea usando el sistema de refrigeración. Cada depósito funcionará a distinta temperatura y diferente demanda de frio, dependiendo de la fase del proceso de fermentación en la que se encuentre.

Primero se determinará la cantidad de calor desprendido durante el proceso de fermentación, por medio de la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{\mathrm{V \, x \, A \, x \, K}}{\mathrm{24 \, x \, d}}$$

Donde:

Q: es la potencia frigorífica en kcal/h
V: es el volumen que se encuentra en fermentación, medido en litros
A: concentración de azúcar en un litro de mosto
K: calor desprendido en fermentación en forma de calorías
d: duración de la fermentación en días

$$Q_1 = 50.400 \text{ x } 236{,}67 \text{ x } 0{,}13 \text{ / } 24 \text{ x } 14 = 4.944{,}50 \text{ kcal/h}$$

Una vez determinado la cantidad de calor desprendida durante el proceso de fermentación, se determinará el calor absorbido por el mosto, por medio de la siguiente ecuación:

$$Q_2 = \frac{\text{S x C x (Tª ambiente} - \text{Tª fermentación)}}{\text{24 x d}}$$

Donde:

S: la superficie del depósito que ocupa la suma de la fracción sólida y líquida a excepción de la superficie ocupada por las camisas refrigeradoras. Se emplearán depósitos de fermentación de 10.000L
C: Coeficiente de transmisión de calor, siendo este de 4 kcal/hm^{2}ºC
Tª ambiente: se tomará una temperatura media de 21ºC
Tª fermentación: la fermentación se controlará a una temperatura de 28 ºC
d: días de fermentación

$$Q_2 = 17{,}59 \text{ x } 4 \text{ x } (21 - 28) / 24 \text{ x } 14 = -1{,}71 \text{ kcal/h}$$

Dado que se dispondrá de ocho depósitos con capacidad para 10.000 litros cada uno, se determinará que Q2 = -13,68 kcal/h.

A continuación, se determinará el frio cedido por las camisas de refrigeración, por medio de la siguiente ecuación:

$$Q_3 = \frac{\text{S x C x (Tª ambiente} - \text{Tº de refrigeración)}}{\text{24 x d}}$$

Donde:

S: la superficie de las camisas
C: Coeficiente de transmisión de calor, siendo este de 12 kcal/hm^{2}ºC
Tª ambiente: se tomará una temperatura media de 21ºC
Tª de refrigeración: 10ºC
d: días de fermentación

$$Q_3 = 6{,}91 \text{ x } 12 \text{ x } (21 - 10) / 24 \text{ x } 14 = 3{,}45 \text{ kcal/h}$$

Dado que se dispondrá de ocho depósitos con capacidad para 10.000 litros cada uno, se determinará que Q_3 = 27,64 kcal/h.

Finalmente, se determinarán las necesidades de frío totales requeridas durante el proceso de fermentación:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 4.944{,}50 \text{ kcal/h} - 13{,}68 \text{ kcal/h} + 27{,}64 \text{ kcal/h} = 4.958{,}46 \text{ kcal/h}$$

Tras determinar las necesidades de frío de la instalación, se observa que cubre entre un 10% y un 15% del total de la instalación, por lo tanto, será necesario incrementar la capacidad frigorífica.

$$Q = 4.958{,}46 \text{ kcal/h} \times 1{,}15 = 5.700 \text{ kcal/h}$$

Por lo tanto, serán necesarias 5.700 kcal/h para el proceso de fermentación alcohólica.

4. Selección del equipo de frío

Debido al calor desprendido durante el proceso de fermentación será necesario controlar su temperatura y para ello se incorporará un sistema de refrigeración.

El control térmico se realizará por medio de camisas de frio integradas en los depósitos de fermentación, las cuales se encontrarán conectadas a un equipo de frio. Este equipo será una instalación de bomba de calor, la cual permitirá tanto la refrigeración como la calefacción mediante la incorporación de un circuito adicional y una bomba de impulsión, la cual permita la distribución de calor.

El sistema contará con un circuito de distribución de agua fría para la refrigeración de los depósitos, con una temperatura de entrada a las camisas de frio regulada entre 5-10ºC. Esta entrada de agua se realizará a través de un colector de suministro de agua fría, y al mismo tiempo, estarán conectada a un colector de retorno, el cual, dirigirá el agua que ha absorbido el calor generado durante el proceso de fermentación. Además, también será necesario un depósito pulmón (10.000 L) y una bomba para el circuito.

4.1. Características del equipo de frio

Tabla 1 Características de la instalación de frio

Características de la instalación de frio		
Características técnica	Potencia frigorífica	35 kW
	Potencia absorbida	15 kW
	Intensidad de arranque	121 A
	Voltaje	400V/3 Ph/50 Hz
	Corriente máxima	42 A
Circuito de refrigeración	Número de circuitos	2
	Compresores	2
	Evaporador de placas	
	Etapas	2
Caída de presión	Flujo nominal de agua	3,4 m/h
Conexión hidráulica	Tipo rosca	
	Diámetro de 2	
Dimensiones	Unidad exterior	1200 x 600 x 1800
	Unidad interior	1000 x 500 x 1500
Refrigerante	R404-A	

5. Conclusión

Se instalará un sistema de bomba de calor con una capacidad de hasta 110 kW, la cual proporcionará tanto refrigeración como calefacción. Este sistema permitirá la refrigeración de los depósitos durante la fermentación alcohólica y el calentamiento de los depósitos durante la fermentación maloláctica, mediante la circulación de agua a través de las camisas integradas en los depósitos. Además, permitirá la climatización tanto del área de crianza en barrica como en botella, mediante la instalación de unidades fancoil cuyo objetivo es regular su temperatura.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO VIII. Estudio Geotécnico

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Antecedentes....4
3. Metodología del trabajo....5
3.1. Planificación del reconocimiento del terreno 5
3.2. Trabajos de reconocimiento del terreno....6
3.2.1. Ensayos de campo: 6
3.2.2. Ensayos de laboratorio: 7
4. Marco geológico e hidrogeológico....8
5. Características geotécnicas del terreno....10
6. Sismicidad 10
7. Plano de localización de las catas....11
8. Conclusión....11

1. Objeto

La finalidad de este anejo será identificar y determinar las características que posee el terreno, desde su litología hasta sus propiedades geotécnicas, y a partir de ellas, dimensionar los cimientos más adecuados para la construcción de la bodega.

Para la elaboración de este anejo se ha consultado el CTE DB SE-C, el Instituto Geológico y Minero de España (IGM) y la NSCE-02.

2. Antecedentes

La construcción de la bodega se llevará a cabo en el Polígono Industrial de Roa de Duero (Burgos), en el Polígono 5, Parcela 9.000, Recinto 97 con la siguiente referencia catastral 4074859VM2137S0001PU.

La parcela cuenta con una superficie de 1.875 m^2, de los cuales se destinarán unos 600 m^2 para la construcción de la bodega.

En la *Ilustración 1*, se puede observar la localización de la parcela vista desde el SigPAC.

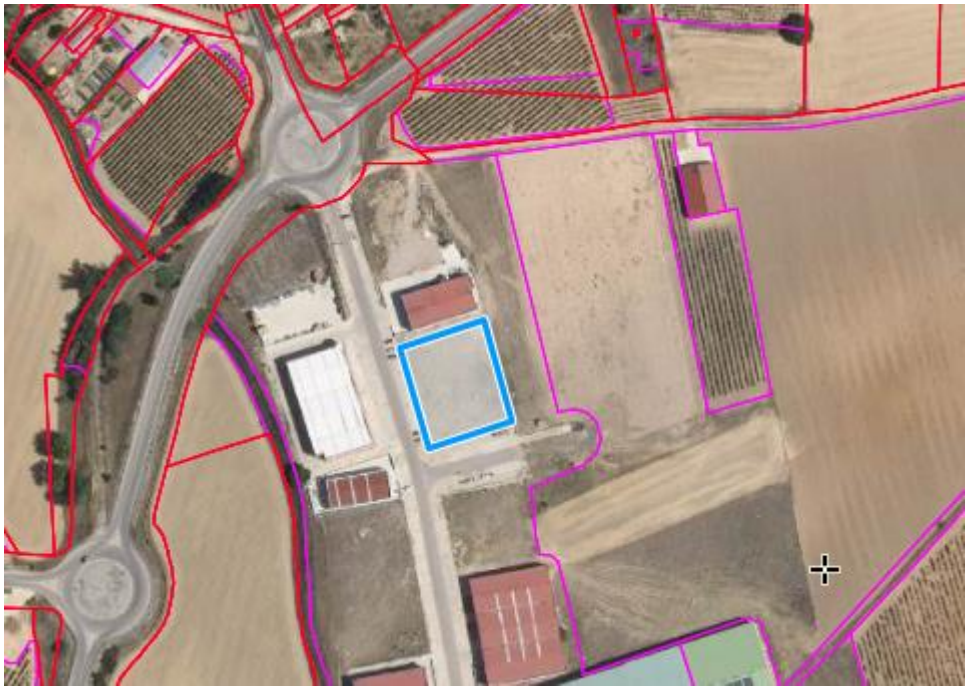


Ilustración 1 Situación de parcela.

Y en la Ilustración 2, se puede observar la misma imagen, pero vista desde el Catastro en la que la parcela destinada a la construcción de la bodega será la 59.

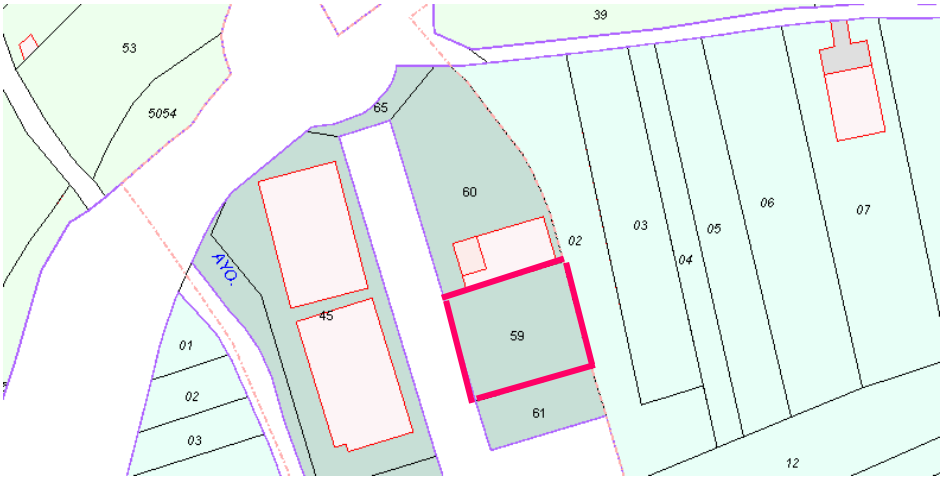


Ilustración 2 Situación de la parcela.

3. Metodología del trabajo

3.1. Planificación del reconocimiento del terreno

Según el CTE DB SE-C, el tipo de construcción será un C-1 (Otras construcciones de menos de 4 plantas) y el tipo de terreno será un T-1 (Terrenos favorables). Esto se establece en la *Tabla 1* y en la *Tabla 2*.

Tabla 1 Tipo de Construcción. Fuente: CTE DB SE-C

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Tabla 2 Grupo de terreno. Fuente: CTE DB SE-C

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.

Con la información de la Tabla 1 y la Tabla 2 se puede determinar a través de la Tabla 3 que la distancia máxima entre puntos de reconocimiento será de 35 m y la profundidad será de 6 m.

Tabla 3 Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	$d_{máx}$ (m)	P (m)	$d_{máx}$ (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Y con la información de la Tabla 1 y la Tabla 2 se podrá determinar a través de la Tabla 4 que el número mínimo de sondeos mecánicos necesarios será de 1 y el porcentaje de sustitución será del 70%.

Tabla 4 Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentajes de sustitución por pruebas continuas de penetración

Tabla 3.4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30

3.2. Trabajos de reconocimiento del terreno

3.2.1. Ensayos de campo:

Los ensayos de campo, los cuales se realizarán para la prospección del terreno serán pruebas continuas de penetración junto con calicatas. Gracias a esto, se podrán obtener muestras, las cuales permitan determinar las características que posee el terreno.

- Calicatas:

  Las calicatas que se van a realizar serán tres y gracias a estas, se obtendrán muestras del terreno que después se analizarán en el laboratorio mediante distintos ensayos.

  Las calicatas se realizarán hasta una profundidad de 3 m, obteniendo la siguiente columna estratigráfica esquemática, la cual se puede observar en la *Tabla 5.*

Tabla 5 Columna estratigráfica esquemática

Calicata	Cotas (m)	Litología
1	0,00 - 0,50	Tierra Vegetal, areno-limoso, de color marrón oscuro
	0,50-3,00	Gravas y arenas densas, de color marrón oscuro
2	0,00 - 0,50	Tierra Vegetal, areno-limoso, de color marrón oscuro
	0,50-3,00	Gravas y arenas densas, de color marrón oscuro
3	0,00 - 0,50	Tierra Vegetal, areno-limoso, de color marrón oscuro
	0,50-3,00	Gravas y arenas densas, de color marrón oscuro

- Pruebas de penetración continuas:

Las pruebas continuas de penetración se realizarán para determinar la resistencia del terreno y de esta manera, determinar la carga que podrá soportar. Se realizarán dos pruebas, en las cuales se darán entre 3 y 12 golpes.

3.2.2. Ensayos de laboratorio:

Los ensayos de laboratorios que se realizarán serán un ensayo granulométrico y Límites de Atterberg.

En la *Tabla 6*, se pueden observar los resultados de estos análisis en los que se ha obtenido que el tipo de suelo según la U.S.C.S. es GW.

Tabla 6 Ensayos de laboratorio

Calicatas	Profundidad	Profundidad
Profundidad (m)	0,00-0,50	0,50-3,00
U.S.C.S.	GW	GW
Límite líquido (%)	13,5	13,7
Límite plástico (%)	10,3	10,5
Índice de Plasticidad (%)	3,2	3,2
Contenido en sulfatos (%)	-	-

También se puede observar en la *Tabla 6* que el Índice de Plasticidad obtenido será adecuado para la construcción de la bodega, ya que al tener una plasticidad baja el suelo será estable.

4. Marco geológico e hidrogeológico

Los mapas, los cuales se encuentran en este apartado han sido obtenidos del Instituto Geológico y Minero de España (IGM). En dichos mapas, se puede observar que en la parcela destinada a la construcción de la bodega se han encontrado materiales que pertenece al periodo terciario, al mioceno medio-superior y que el suelo de la parcela está formado por gravas y arenas.



Ilustración 3 Esquema Regional



Ilustración 4 Leyenda del Esquema Regional

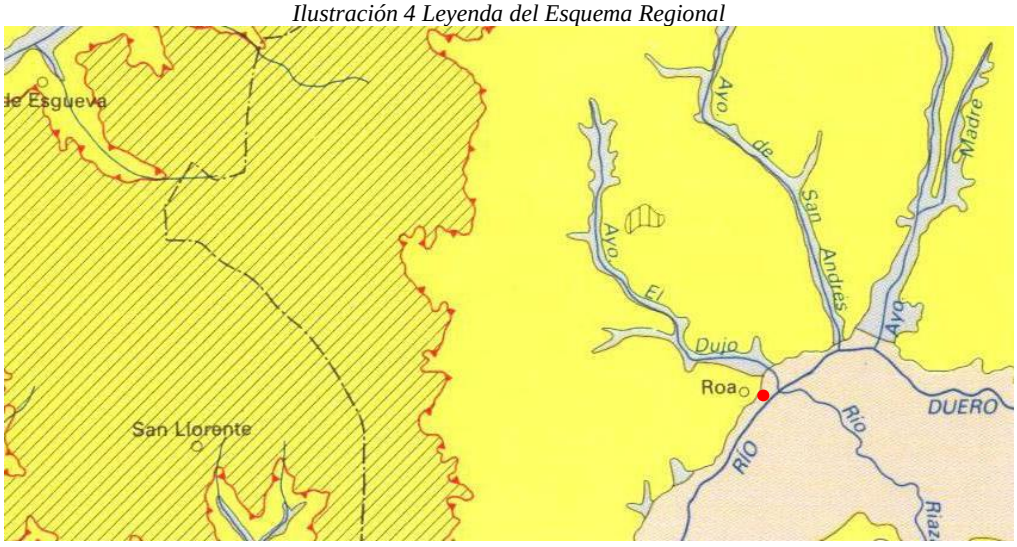


Ilustración 5 Esquema Morfoestructural

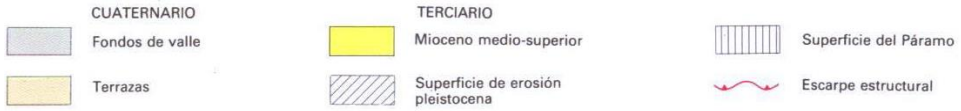


Ilustración 6 Leyenda del Esquema Morfoestructural

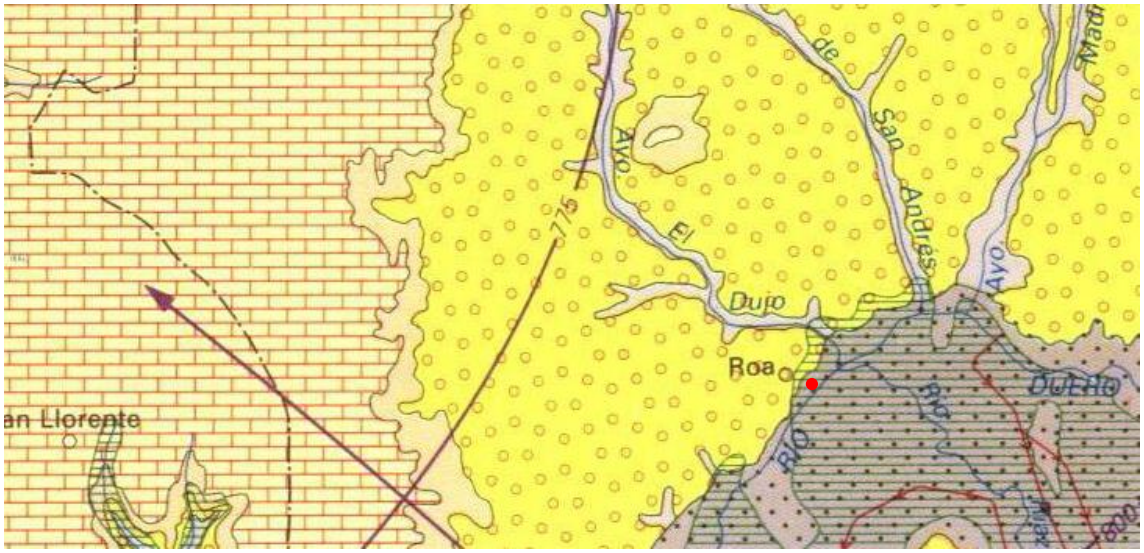


Ilustración 7 Esquema Hidrogeológico

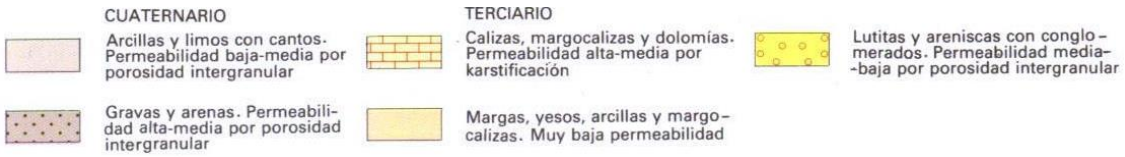


Ilustración 8 Leyenda del Esquema HIdrogeológico

5. Características geotécnicas del terreno

- Cimentación:

La cimentación del terreno tras realizar los ensayos de campo y los ensayos de laboratorio se recomienda que se realice a partir de los 0,5 m y que la capacidad portante del terreno no sobrepase 0,2 N/mm^2.

- Excavación:

En cuanto a las excavaciones estas van a ser superficiales, hasta una profundidad de 1 m, para poder colocar las zapatas, por tanto, apenas se realizará movimiento de tierras.

- Hormigón:

El hormigón no va a tener ningún peligro al no encontrar presencia de sulfatos.

- Nivel freático:

En cuanto al nivel freático, a la profundidad que se han realizado los ensayos no se ha encontrado.

6. Sismicidad

Como se puede observar en *Ilustración 9*, el término municipal de Roa de Duero, ubicado en la provincia de Burgos, se encuentra fuera de peligrosidad sísmica según el mapa obtenido de la NSCE-02.

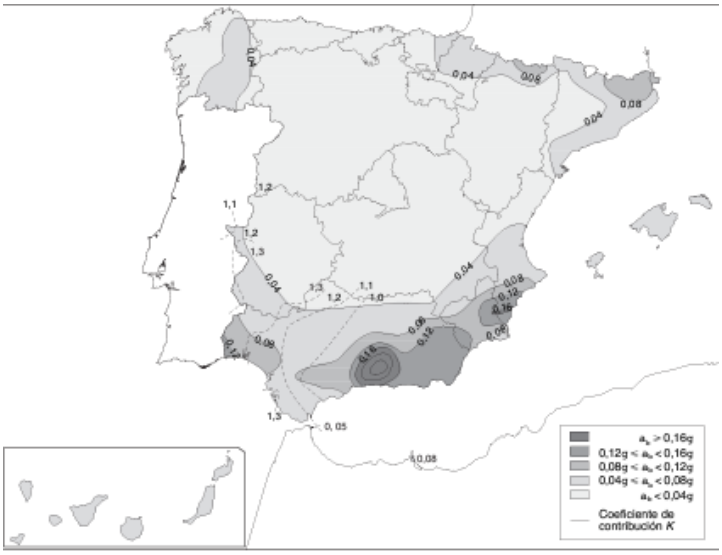


Ilustración 9 Mapa de peligrosidad sísmica

7. Plano de localización de las catas

A continuación, se presenta un plano con la localización de las calicatas y sus coordenadas.



Ilustración 10 Parcela con calicatas

Tabla 7 Coordenada de las Calicatas

Calicata	Coordenada X	Coordenada Y
1	423.710,84	4.617.448,93
2	423.727,89	4.617.431,35
3	423.706,71	4.617.406,40

8. Conclusión

Tras realizar el Estudio Geotécnico, se ha determinado que el suelo está formado por gravas y arenas densas, las cuales aportan una gran estabilidad y una buena capacidad portante (0,2 N/mm^2).

También se ha determinado que tras realizar tanto los ensayos de campo como los ensayos de laboratorio, el suelo será adecuado para la construcción de la bodega y que las zapatas deberán construirse a partir de 0,5 m, donde termina la tierra vegetal.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO IX. Estudio de Impacto Ambiental

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Descripción de la actividad 4
3. Ubicación del proyecto 4
4. Métodos para la valoración de los impactos 6
5. Descripción y valoración de los impactos 6
5.1. Impacto sobre el suelo y el agua 6
5.2. Impacto sobre la flora y la fauna 7
5.3. Impacto sobre el paisaje 8
5.4. Impacto sobre la atmosfera 8
5.5. Impacto socioeconómico 8
6. Gestión de residuos 9
7. Conclusiones 9

1. Objeto

La finalidad de este anejo es predecir, identificar y valorar los posibles impactos generados, los cuales, puedan afectar al medio ambiente, derivados de la construcción de la bodega.

Un impacto ambiental se puede definir como la consecuencia de la alteración que produce en el medio ambiente una actividad promovida por el hombre. Este impacto podrá ser positivo o negativo, y puede afectar a los factores físico-naturales, sociales, culturales, estéticos y económicos que forman el medio ambiente.

Conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la bodega no será objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria ni evaluación de impacto ambiental simplificada, ya que no se encuentra regulada ni por el Anexo I ni por el Anexo II. Por esta razón, se elaborará una memoria ambiental donde se analizarán los posibles impactos y se establecerán medidas para poder minimizarlos.

2. Descripción de la actividad

El proyecto consistirá en el diseño, construcción y puesta en marcha de una bodega para la elaboración de vino tinto a partir de 14 ha de la variedad Tempranillo propiedad de la bodega, en el término municipal de Roa de Duero (Burgos), las cuales estarán amparadas por la Denominación de Origen Ribera del Duero.

Las dimensiones de la nave serán de 600 m^2 y en ella se llevarán a cabo todos los procesos necesarios para la elaboración del vino, obteniendo finalmente una producción de 50.400 litros de vino.

3. Ubicación del proyecto

La bodega estará localizada en el polígono 5, parcela 9.000, recinto 97 del polígono industrial de Roa de Duero (Burgos) y tendrá acceso desde la carreta BU-P-1131, BU-134 y BU-130.

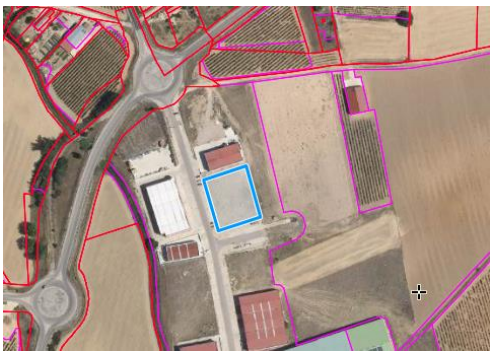


Ilustración 1 Situación de la parcela

Esta parcela tiene una superficie de 1.875 m^2 de los cuales se usarán 600 m^2 para la construcción de la nave. La referencia catastral es 4074859VM2137S0001PU.

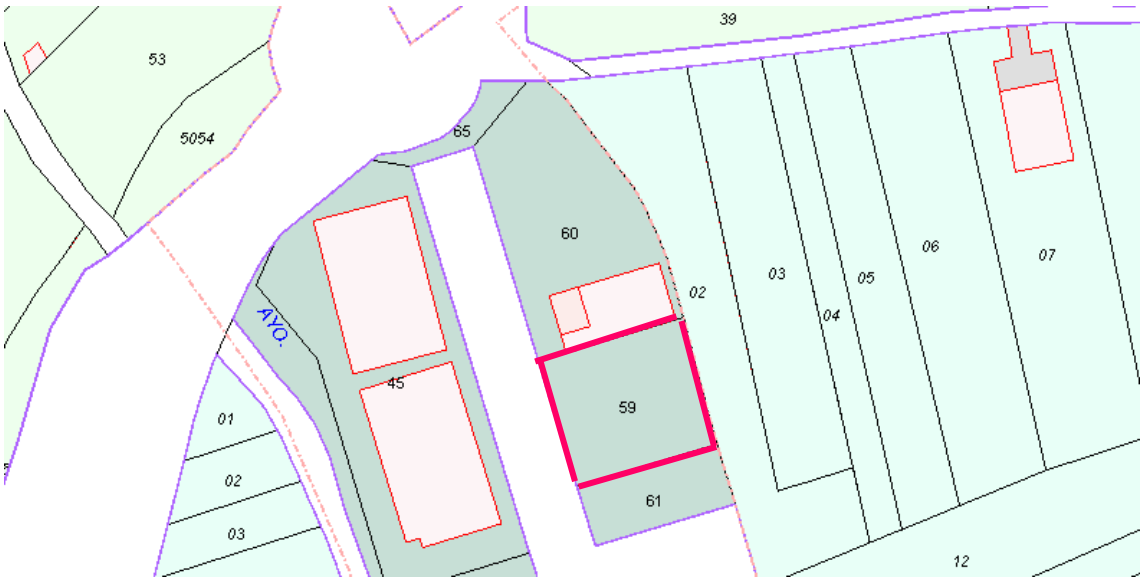


Ilustración 2 Situación de la parcela

4. Métodos para la valoración de los impactos

Los métodos usados para la valoración de los distintos impactos se pueden clasificar en:

- Métodos cualitativos
- Métodos cuantitativos

Según se establece en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental,* entre los métodos cualitativos, los impactos se pueden clasificar en cuatro categorías:

- Impacto ambiental compatible: es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no necesita de prácticas correctoras o protectoras.
- Impacto ambiental moderado: es aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

5. Descripción y valoración de los impactos

5.1. Impacto sobre el suelo y el agua

Durante la fase de construcción se generarán una serie de impactos negativos sobre el suelo y el agua, los cuales se pueden clasificar en:

- Contaminación producida por la acumulación de restos de obra que puedan alterar la estructura del suelo.
- Alteración del suelo producido por movimiento de tierras y cimentación.
- Contaminación producida por los residuos generados durante la obra.
- Contaminación producida por los posibles derrames de combustibles y aceites, los cuales pueden filtrase en el suelo y afectar a las aguas subterráneas.

Los impactos producidos durante la fase de construcción serán considerados como impactos ambientales críticos, ya que el suelo queda inutilizado para destinarlo a otro fin.

Durante la fase de explotación se generarán una serie de impactos negativos sobre el agua, las cuales procederán tanto de la limpieza de las distintas áreas de la bodega como de los depósitos, maquinas, etc., que si no son tratados correctamente pueden provocar la contaminación de las aguas. Además, se generarán una serie de subproductos como raspones,

orujos, lías, etc., los cuales, si no se almacenan correctamente hasta su recogida, pueden producir una contaminación tanto del suelo como del agua.

Los impactos producidos durante la fase de explotación serán considerados como impactos ambientales moderados.

Como propuestas de prevención y reducción de la contaminación, se podrán establecer las siguientes medidas:

- Evitar la acumulación de restos de obra y residuos generados durante la construcción.
- Enviar las aguas generadas en la bodega a una depuradora para ser tratadas.
- Gestionar de forma correcta gestión los subproductos generados durante el proceso de elaboración del vino.

5.2. Impacto sobre la flora y la fauna

Durante la fase de construcción se generarán una serie de impactos negativos sobre la flora y la fauna, los cuales se pueden clasificar en:

- Contaminación del suelo producida por la acumulación de escombros, derrames de aceites y combustibles, los cuales pueden afectar a la calidad del suelo y a la capacidad de regeneración de la flora.
- Generación de ruido provocado por las operaciones realizadas por los equipos de construcción, el desplazamiento de maquinaria y el personal de obra, pudiendo generar molestias a la fauna.
- Alteración del suelo producido por los movimientos de tierras y la cimentación, los cuales, pueden provocar la destrucción de los refugios de la fauna, y generar daños a la flora presente en la parcela y en las parcelas próximas.

Los impactos producidos sobre la flora y la fauna se pueden valorar como impactos ambientales moderados, ya que el valor de estos en la zona, es muy bajo.

Durante la fase de explotación se generarán una serie de impactos negativos, sobre la fauna, los cuales, procederán del ruido generado durante el funcionamiento de los equipos de la bodega y el desplazamiento de la maquinaria. Estos podrán afectar a la fauna, pero de forma temporal, en épocas donde el trabajo en la bodega sea mayor. Además, también les puede afectar la iluminación artificial de la bodega por la noche.

Estos impactos se podrán valorar como impactos ambientales moderados, los cuales, tendrán un efecto negativo sobre la fauna, pero de forma temporal, ya que se producirán en periodos concretos del año.

5.3. Impacto sobre el paisaje

Durante la fase de construcción se generarán una serie de impactos negativos sobre el paisaje, los cuales se pueden clasificar en:

- Alteración del paisaje producido por el movimiento de tierras en la parcela
- Acumulación de escombros y residuos generados en obra

Los impactos producidos sobre el paisaje se podrán valorar como impactos ambientales moderados, ya que carecen de importancia debido a que la localización donde se instalará la bodega es un polígono destinado a este tipo de actividades y no posee valor paisajístico.

5.4. Impacto sobre la atmosfera

Durante la fase de construcción se generarán una serie de impactos negativos a la atmosfera, los cuales se pueden clasificar en:

- Emisión de partículas derivadas de las actividades de construcción, las cuales quedan suspendidas en el aire.
- Emisión de gases producidas por el desplazamiento de las máquinas durante los trabajos.
- Generación de polvo producido durante los trabajos de obra, el cual afecta a la visión y calidad del aire.
- Generación de gases producidos por una mala gestión de los subproductos generados durante el proceso de vinificación.

Los impactos se podrán valorar como impactos ambientales moderados y como propuestas de prevención y reducción de la contaminación, se establecerán las siguientes medidas:

- Controlar las emisiones de partículas y gases, sobre todo los días en los que la velocidad del viento sea elevada.
- Correcta gestión de los subproductos

5.5. Impacto socioeconómico

La instalación de la bodega en el polígono industrial contribuirá a la generación de puestos de trabajo y a una actividad económica para la zona.

El impacto que genera este tipo de actividad será un impacto positivo compatible.

6. Gestión de residuos

La bodega durante el proceso de elaboración del vino generará una serie de residuos y subproductos de los cuales es importante una correcta gestión. Estos residuos y subproductos serán los siguientes:

- Raspones: se almacenarán para su posterior secado y quema o incorporación a las tierras de cultivo.
- Orujos y lías: se almacenarán hasta su traslado a la destilería.
- Aguas residuales: serán enviadas a la depuradora municipal para su tratamiento previo antes de ser incorporadas a la red pública.

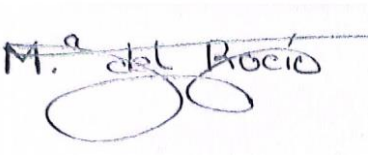
7. Conclusiones

La bodega, según lo establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, no será objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria ni evaluación de impacto ambiental simplificada, ya que no se encuentra regulada ni por el Anexo I ni por el Anexo II de dicha ley.

Por tanto, se ha elaborado una memoria ambiental, en la cual se concluye que la bodega no generará un impacto ambiental negativo significativo para la zona, ya que los residuos y contaminantes generados a lo largo de distintas etapas y procesos son de pequeña magnitud. Por lo tanto, no será necesario establecer medidas correctoras, pero si medidas para intentar prevenir o mitigar los impactos.

Además de los impactos negativos, destaca como impacto social positivo, la generación de puestos de trabajo, lo que podría contribuir a fijar población en la zona.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO X. Programación de las Obras

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Descripción de las actividades 4
2.1. Identificación de las actividades 4
2.2. Establecimiento de precedencias 5
2.3. Duración de las actividades 6
2.4. Diagrama Pert 8
3. Camino crítico 9
4. Diagrama de Gantt 10
5. Conclusión 11

1. Objeto

La finalidad de este anejo es la planificación de las distintas actividades necesarias para la construcción de la bodega, incluyendo la identificación y análisis del camino crítico, y de esta manera estimar el coste y la duración de la obra.

2. Descripción de las actividades

2.1. Identificación de las actividades

En la *Tabla 1*, se establecerán las diferentes actividades con las que contará la obra junto con una letra asignada, la cual se utilizará más adelante.

Tabla 1 Identificación de las actividades

Obtención de licencias y permisos	A
Acondicionamiento del terreno	B
Saneamiento e instalaciones subterráneas	C
Cimentación	D
Estructura	E
Cubierta	F
Cerramiento exterior y particiones interiores	G
Instalaciones	H
Aislamiento e impermeabilización	I
Cerrajería y carpintería	J
Alicatado y solado	K
Acabados y pintura	L
Mobiliario y maquinaria	M
Urbanización exterior	N

Una vez asignada la letra a cada actividad, se establecerán las actividades que las preceden.

2.2. Establecimiento de precedencias

Las actividades precedentes se establecerán en la *Tabla 2*, la cual se puede observar a continuación:

Tabla 2 Actividades precedentes

	Actividades	Letra	Actividad precedente
1	Obtención de licencias y permisos	A	
2	Acondicionamiento del terreno	B	A
3	Saneamiento e instalaciones subterráneas	C	B
4	Cimentación	D	C
5	Estructura	E	D
6	Cubierta	F	E
7	Cerramiento exterior y particiones interiores	G	F
8	Instalaciones	H	G
9	Aislamiento e impermeabilización	I	G,H
10	Cerrajería y carpintería	J	G,H
11	Alicatado y solado	K	G,H
13	Acabados y pintura	L	G,H,K
14	Mobiliario y maquinaria	M	L
15	Urbanización exterior	N	G

2.3. Duración de las actividades

Para determinar la duración de cada una de las actividades se usará el tiempo Pert (t_e) y para su cálculo, se utilizarán tres tiempos distintos:

- Tiempo optimista (to): es el menor tiempo que puede durar una actividad, si la actividad se desarrolla mejor de lo esperado.
- Tiempo medio (tm): es aquel en el que la actividad transcurre de forma normal, según lo esperado.
- Tiempo pesimista (T_p): es aquel en el que la actividad tiene una duración mayor de lo normal, si las cosas salen mal.

Para calcular este tiempo esperado se usará la siguiente formula:

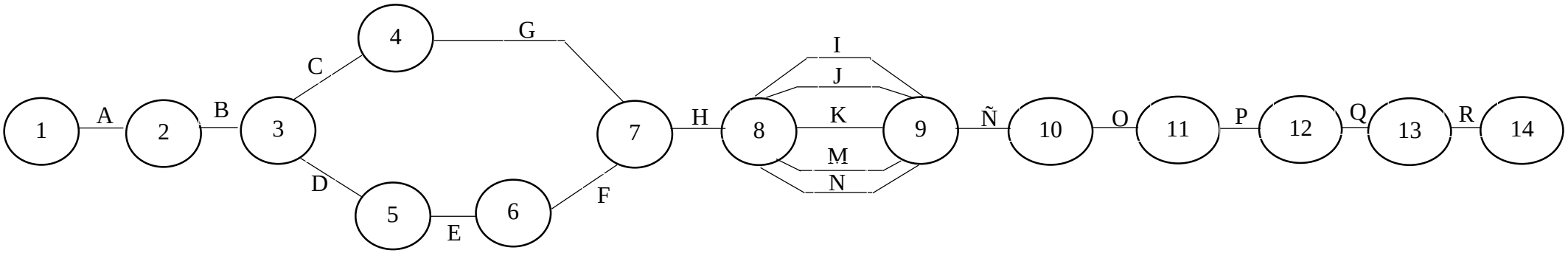
$$t_e = \frac{t_o + 4t_m + t_o}{6}$$

Una vez calculado el tiempo esperado (*Tabla 3*), se realizará el Diagrama de Pert, el cual se establece a continuación:

Tabla 3 Tiempo esperado

	Actividades	Letra	Actividad precedente	t_e (días)	t_o (días)	t_m (días)	t_p (días)
1	Obtención de licencias y permisos	A		37	25	35	55
2	Acondicionamiento del terreno	B	A	9	5	9	14
3	Saneamiento e instalaciones subterráneas	C	B	5	2	5	8
4	Cimentación	D	C	19	14	18	28
5	Estructura	E	D	19	14	18	28
6	Cubierta	F	E	5	3	5	7
7	Cerramiento exterior y particiones interiores	G	F	8	6	8	10
8	Instalaciones	H	G	38	29	38	48
9	Aislamiento e impermeabilización	I	G,H	9	5	8	14
10	Cerrajería y carpintería	J	G,H	8	4	7	13
11	Alicatado y solado	K	G,H	16	14	16	18
13	Acabados y pintura	L	G,H,K	8	6	8	11
14	Mobiliario y maquinaria	M	L	11	8	11	16
15	Urbanización exterior	N	G	5	2	5	8

2.4. Diagrama Pert



3. Camino crítico

En la *Ilustración 1*, se establece el Camino Crítico, el cual estará formada por siguientes actividades A-B-D-E-F-G-H-K-Ñ-O-P-Q-R.

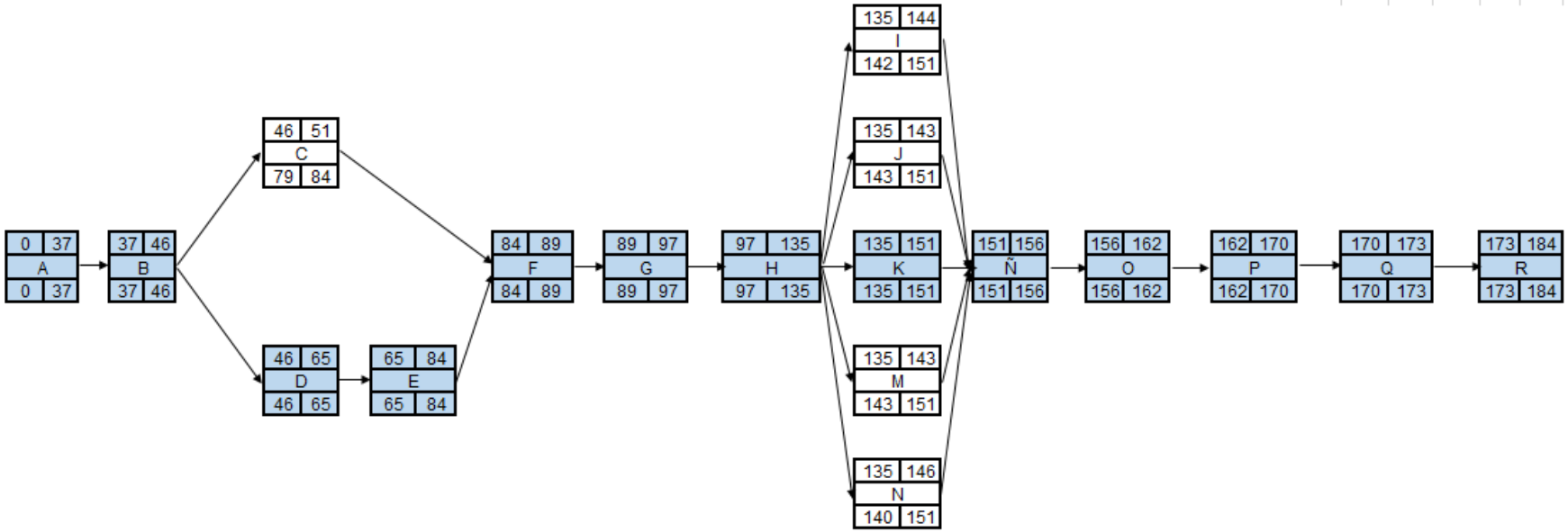


Ilustración 1 Camino Crítico

Tras obtener el Camino Crítico, se calculará la holgura de las distintas actividades, las cuales se establece en la *Tabla 4.*

Tabla 4 Holgura de las actividades

	Actividades	Letra	fT	iT	Holgura
1	Obtención de licencias y permisos	A	37	37	0
2	Acondicionamiento del terreno	B	46	46	0
3	Saneamiento e instalaciones subterráneas	C	84	51	33
4	Cimentación	D	65	65	0
5	Estructura	E	84	84	0
6	Cubierta	F	89	89	0
7	Cerramiento exterior y particiones interiores	G	97	97	0
8	Instalaciones	H	135	135	0
9	Aislamiento e impermeabilización	I	151	144	7
10	Cerrajería y carpintería	J	151	143	8
11	Alicatado y solado	K	151	151	0
13	Acabados y pintura	L	151	143	8
14	Mobiliario y maquinaria	M	151	143	8
15	Urbanización exterior	N	156	156	0

Estas holguras determinan el tiempo en días que se retrasará cada una de las actividades, por esta razón el Camino Crítico es aquel en el que la holgura es igual a 0.

4. Diagrama de Gantt

Tabla 5 Diagrama de Gantt

	Actividades	Letra	Fecha inicio	Tiempo (días)	Fecha de fin
1	Obtención de licencias y permisos	A	01/05/2025	37	08/06/2025
2	Acondicionamiento del terreno	B	09/06/2025	6	18/06/2025
3	Saneamiento e instalaciones subterráneas	C	19/06/2025	11	06/07/2025
4	Cimentación	D	07/07/2025	13	20/07/2025
5	Estructura	E	27/07/2025	10	06/08/2025
6	Cubierta	F	13/08/2025	5	18/08/2025
7	Cerramiento exterior y particiones interiores	G	19/08/2025	15	03/09/2025
8	Instalaciones	H	28/08/2025	26	23/09/2025
9	Aislamiento e impermeabilización	I	13/09/2025	4	17/09/2025
10	Cerrajería y carpintería	J	22/09/2025	8	30/09/2025

11	Alicatado y solado	K	30/09/2025	11	11/10/2025
13	Acabados y pintura	L	17/10/2025	5	22/10/2025
14	Mobiliario y maquinaria	M	26/10/2025	5	31/10/2025
15	Urbanización exterior	N	07/11/2025	11	18/11/2025

			Semana																	
Actividad		Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2	Acondicionamiento del terreno	6																		
3	Saneamiento e instalaciones subterráneas	11																		
4	Cimentación	13																		
5	Estructura	10																		
6	Cubierta	5																		
7	Cerramiento exterior y particiones interiores	15																		
8	Instalaciones	26																		
9	Aislamiento e impermeabilización	4																		
10	Cerrajería y carpintería	8																		
11	Alicatado y solado	11																		
12	Acabados y pintura	5																		
13	Mobiliario y maquinaria	5																		
14	Urbanización exterior	11																		

Gráfico 1 Diagrama de Gantt

5. Conclusión

La construcción de la bodega comenzará el 01/05/2025 y terminará el 12/12/2025, lo que supone una duración de 207 días en total.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XI. Estudio de Protección contra Incendios

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Justificación en la aplicación del Real Decreto 164/2025 4
3. Caracterización de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación al entorno 4
4. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco 5
5. Estabilidad al fuego de las estructuras 7
6. Estabilidad al fuego de la cubierta ligera 7
7. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento 8
8. Evacuación de los establecimientos industriales 8
7.1. Nivel de ocupación 8
7.2. Elementos de evacuación 8
7.3. Señalización e iluminación 9
9. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales 9
8.1. Sistemas manuales de alarma de incendios 9
8.2. Extintores de incendios 9
8.3. Sistemas de alumbrado de emergencia 9
8.4. Señalización 10
10. Conclusión 10

1. Objeto

La finalidad de este anejo será establecer las medidas necesarias para garantizar un grado adecuado de seguridad frente al riesgo de incendio en la bodega, minimizando las posibles pérdidas tanto personales como económicas.

Para la elaboración de este anejo se tomará como referencia el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI).

2. Justificación de la aplicación del Real Decreto 164/2025

La aplicación del Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI), se encuentra justificado conforme a los dispuesto en el Artículo 1 de dicho reglamento, el cual establece:

″ Este reglamento tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los establecimientos industriales en lo relativo a su seguridad en caso de incendio, para prevenir la aparición de incendios y para dar una respuesta adecuada en caso de producirse, estableciendo medidas para facilitar su rápida detección, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el objetivo de minimizar el riesgo de daños a personas, bienes y medioambiente.″

3. Caracterización de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación al entorno

Para aplicar el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI) será necesario clasificar la bodega en función de su riesgo intrínseco, su entorno y su ubicación. En este caso, la bodega se clasificará como **establecimiento tipo C**, lo que significa que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

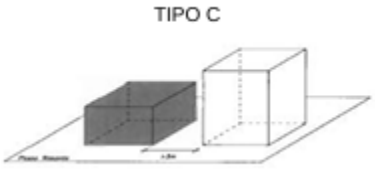


Ilustración 1 Establecimiento tipo C

4. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

La bodega será dividida en dos sectores de incendios. El sector 1, el cual contará con una superficie de 88,42 m^2 y se establecerá en la *Tabla 1* y el sector 2, el cual contará con una superficie de 477,07 m^2 y se establecerá en la *Tabla 2*.

Tabla 1 Sector de incendios 1

Áreas	Superficie (m^2)
Vestuario y Aseo femenino	15,2
Vestuario y Aseo masculino	15,2
Recepción	23,01
Oficina	18,67
Laboratorio	16,34
Total	88,42

Tabla 2 Sector de incendios 2

Áreas	Superficie (m2)
Recepción y proceso mecánico	42,42
Producción y elaboración	131,09
Almacén	74,48
Crianza en barrica	108,66
Crianza en botella	120,42
Total	477,07

A continuación, se calculará el nivel de riesgo intrínseco para el sector 1 y para el sector 2, por medio de la *Tabla 3* y la siguiente ecuación:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \ x \ S_i \ x \ C_i}{A} \ x \ R_a$$

Donde:

Qs = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$
Ci, Cj= coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
qsi=densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$
Si = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, qsi diferente, en m^2.
Ra =coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación (Ra) el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m^2.

Tabla 3 Densidad de carga de fuego ponderada y corregida

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m²	MJ/m²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Tabla 4 Cálculo del riesgo intrínseco 1

Áreas	Si (m^2)	qsi (MJ/m^2)	Ci	Ra	A(m^2)	Qs
Vestuario y Aseo femenino	15,2	100	1	1	88,42	17,19
Vestuario y Aseo masculino	15,2	100	1	1	88,42	17,19
Recepción	23,01	80	1	1	88,42	20,82
Oficina	18,67	600	1	1	88,42	126,69
Laboratorio	16,34	200	1	1	88,42	36,96
					Total	218,85

De acuerdo al valor obtenido en la *Tabla 3* (Qs=218,85 MJ/m^2) y a lo establecido en la *Tabla 4*, el nivel de riesgo intrínseco para el Sector de incendios 1 será bajo.

Tabla 5 Cálculo del riesgo intrínseco 2

Áreas	Si (m^2)	qsi (MJ/m^2)	Ci	Ra	A(m^2)	Qs
Recepción y proceso mecánico	42,42	100	1,3	1	477,07	11,56
Producción y elaboración	131,09	100	1,3	1	477,07	35,72
Almacén	74,48	800	1,3	1	477,07	162,36
Crianza en barrica	108,66	80	1,3	1	477,07	23,69
Crianza en botella	120,42	80	1,3	1	477,07	26,25
					Total	259,58

De acuerdo al valor obtenido en la *Tabla 5* (Qs=259,58 MJ/m^2) y a lo establecido en la *Tabla 4*, el nivel de riesgo intrínseco para el Sector de incendios 2 será bajo.

5. Estabilidad al fuego de las estructuras

Según lo establecido en la *Tabla 6*, para los establecimientos con nivel de riesgo intrínseco bajo, tipo C y planta sobre rasante, la resistencia al fuego será R-30.

Tabla 6 Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF -120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF-120)	R 120 (EF-120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)

6. Estabilidad al fuego de la cubierta ligera

Según el artículo 4,2 del Anexo II del *Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre*, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales:

"Para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante, no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, siempre que se justifique que su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometan la estabilidad de otras plantas inferiores o la sectorización de incendios implantada y, si su riesgo intrínseco es medio o alto, disponga de un sistema de extracción de humos, se podrán adoptar los valores siguientes:"

Tabla 7 Estabilidad al fuego de la cubierta

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R15 (EF-15)
Riego alto	R 60 (EF-60)	R30 (EF-30)

Para los establecimientos clasificados con nivel de riesgo intrínseco bajo, tipo C, y planta sobre rasante, no se exigirá estabilidad al fuego para la cubierta, conforme a lo establecido en la *Tabla 7*.

7. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Según el artículo 5.2 del Anexo II del *Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre*, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales:

"La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo":

Tabla 8 Resistencia al fuego

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo bajo	EI 120	REI 120 (RF-120)
Riesgo medio	EI 180	REI 180 (RF-180)
Riesgo alto	EI 240	REI 240 (RF-240)

Al ser un riesgo bajo, la resistencia al fuego deberá ser de 120, según lo establecido en la *Tabla 8*.

8. Evacuación de los establecimientos industriales

8.1. Nivel de ocupación

Para determinar el nivel de ocupación de la bodega, se utilizará la siguiente ecuación:

$$P = 1{,}10\ p, \text{ cuando } p < 100$$

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, el cual, en este caso, será de p=4. Por lo tanto, el nivel de ocupación que se obtendrá será de 4,4.

$$P = 1{,}10 \times 4 = 4{,}4$$

8.2. Elementos de evacuación

La bodega contará con cuatro salidas de evacuación, una localizada en el área de recepción y proceso mecánico, otra en el área de producción y elaboración, otra en el almacén de productor terminados y la cuarta en el hall.

Para establecimientos con riesgo bajo, la distancia máxima del recorrido de evacuación no podrá ser superior a 50 m.

8.3. Señalización e iluminación

Para la señalización e iluminación de la bodega, se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:2023.

9. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales

9.1. Sistemas manuales de alarma de incendios

Al no requerirse sistemas automáticos de detección de incendios, se instalarán sistemas manuales de alarmas de incendios con un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendios y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar el pulsador no será superior a 25 m.

9.2. Extintores de incendios

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendios de los establecimientos industriales.

Como el grado de riesgo intrínseco del sector de incendios es bajo, la eficacia mínima del extintor será de 21A y el área máxima protegida del sector de incendios será hasta de 600 m^2, siendo un extintor más por cada 200 m^2, según lo establecido en la *Tabla 9*.

Tabla 9 Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio

Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
Bajo	21A	Hasta 600 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).
Medio	21A	Hasta 400 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).
Alto	34A	Hasta 300 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción, en exceso).

9.3. Sistemas de alumbrado de emergencia

La bodega contará con una instalación de alumbrado de emergencia para las vías de evacuación los sectores de incendios.

El alumbrado de emergencia funcionará de manera autónoma, utilizando su propia fuente de energía, la cual tendrá una autonomía mínima de 1,5 horas. Además, el sistema de alumbrado se activará automaticamente cuando la tensión de la red eléctrica se encuentre por debajo del 70% .

Para el alumbrado de emergencia, se utilizará un sistema LED con las siguientes características técnicas:

- Potencia: 230 V
- Autonomía: 1,5 hora
- Flujo lumínico: 250 lm
- Bateria 3,2 V 2,5 A/h LFP

Además, el alumbrado se instalará a un altura superior a 3 m respecto del suelo, colocandose por encima de las puertas.

9.4. Señalización

La salida de uso habitual o de emergencia estará señalizada, al igual que los medios de protección contra incendios de uso manual.

10. Conclusión

La instalación de protección contra incendios estará formada por los siguientes elementos:

- 4 salidas de emergencia: una en el área de recepción y proceso mecánico, otra en el área de producción y elaboración, otra en el almacén de producto terminado y otra en el hall.
- 4 extintores de polvo de 6 kg con eficacia 21A 113B
- Alumbrado de emergencia con autonomía mínima de 1,5 horas colocado encima de las puertas de cada área.
- Placas de señalización de equipos contra incendios en PVC fotoluminiscente
- Placas de señalización de medios de evacuación en PVC fotoluminiscente
- Sistemas manuales de alarma de incendios en cada área de la bodega

Los elementos, los cuales forma la instalación de protección contra incendios se establecerá de una forma detallada en el Plano 23. Protección contra Incendios incluido en el Documento II: Planos.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XII. Estudio de Protección contra el Ruido

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Perturbación por ruido 4
3. Aislamiento acústico de actividades 5
4. Métodos de evaluación 5
5. Conclusión 5

1. Objeto

La finalidad de este anejo será prevenir y mitigar la contaminación acústica generada por la bodega, con el fin de evitar y reducir los posibles daños que podrían ocasionar tanto a las personas como al medio ambiente.

Para la elaboración de este anejo, se ha empleado la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León* y el CTE DB HR - Protección frente al ruido.

2. Perturbación por ruido

Según lo establecido en la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León*, existen diferentes tipos de áreas acústicas y la bodega pertenecerá al Tipo 4.

Las áreas de Tipo 4 son zonas ruidosas con baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ellas, se incluyen las zonas con predominio del siguiente uso del suelo: Uso industrial.

Según el Anexo I de la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León*, los valores límite de niveles sonoros producidos por emisores acústicos serán:

- Límite de emisión: ningún nivel sonoro emitido por las instalaciones, el comportamiento, la actividad o la maquinaria puede ser superior a 95 dB (A) a más de 1,5 metros de distancia.
- Límite de inmisión en exteriores: ningún nivel sonoro producido que se pueda transmitir al medio ambiente por las instalaciones, el comportamiento, la actividad o la maquinaria puede ser mayor al que se establece en la siguiente ilustración:

Área receptora exterior	$L_{Aeq\ 5\ s}$ dB(A)*	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h – 8 h
Tipo 1. Área de silencio	50	40
Tipo 2. Área levemente ruidosa	55	45
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa: Uso de oficinas o servicios y comercial Uso recreativo y espectáculos	60 63	50 53
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

Ilustración 1 Límite de emisión según el área receptora exterior

Como el Área a la que pertenece la bodega es del Tipo 4, los valores serán los establecidos en la *Tabla 1*:

Tabla 1 Límite de emisión según el área receptora exterior para el área tipo 4

Área receptora exterior	LAeq 5 s dB(A)	
	Día 8 h - 22 h	Noche 22 h – 8 h
Tipo 4. Área ruidosa	65	55

3. Aislamiento acústico de actividades

De acuerdo a lo establecido en el Anexo III de la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León*, la actividad desarrollada en la bodega sería del Tipo 1, por lo que los aislamientos acústicos necesarios serán los establecidos en la *Tabla 2*.

Tabla 2 Aislamiento acústico mínimo

Tipo de actividad	Horario de funcionamiento	Aislamiento acústico mínimo	
		A viviendas $D_{nT,A}$ (dBA)	A exteriores D_A (dBA)
Tipo 1	Horario diurno	55	35
	Horario nocturno	65	35
Tipo 2	Horario diurno	60	40

4. Métodos de evaluación

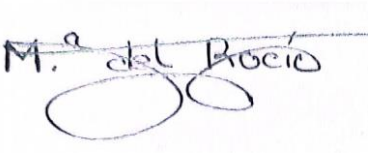
Según el Anexo V de la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León*, la evaluación se realizará en el punto donde se registre el valor más alto. Para una correcta realización de las mediciones se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- En el exterior de la bodega, las mediciones se realizarán a 1,5 metros de las fachadas o de los límites de las propiedades que puedan estar afectados por la inmisión de los niveles sonoros.
- La velocidad del viento deberá ser menor a 3 m/s para ser válida.
- Las mediciones deberán realizarse a una distancia superior a 1 metros respecto a los cerramientos.
- Se realizarán tres mediciones del LAeq dB(A), cada una con una duración de 5 segundos y separadas entre sí por un intervalo de 3 minutos.

5. Conclusión

Según lo determinado en este anejo, el proyecto cumple con las condiciones adecuadas de aislamiento y no supera los límites establecidos.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XIII. Estudio de Eficiencia Energética

ÍNDICE

1. Objeto 4
2. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético 4
3. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética 5
4. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas 5
5. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación 6
6. Conclusión 6

1. Objeto

La finalidad de este anejo es conseguir un ahorro de energía, reducir los costes y minimizar de esta manera el impacto ambiental. Para conseguir un ahorro de energía hay que cumplir unas exigencias básicas, las cuales se establecen en el artículo 15 de la Parte I del CTE DB HE Ahorro de energía.

2. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Esta exigencia básica no afecta a la bodega, ya que no se aplica a edificios agroindustriales, lo cual se establece en el ámbito de aplicación del CTE en su DB HE Ahorro de energía:

Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- *ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere los 50 m2;*
- *cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m2;*
- *reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.*

Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que, en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.

3. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Esta exigencia básica no afecta a la bodega, ya que de ella se excluyen los edificios industriales, lo cual se establece en el ámbito de aplicación del CTE en su DB HE Ahorro de energía:

Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes:

- *ampliaciones;*
- *cambios de uso;*
- *reformas.*

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.

4. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Para esta exigencia se aplicará el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), ya que las instalaciones térmicas que posee la bodega son de agua caliente sanitaria (ACS) y climatización (refrigeración, ventilación y calefacción).

5. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Según lo establecido en el CTE en su DB HE Ahorro de energía:

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El valor de eficiencia energética (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlim) establecido en la tabla 3.1-HE3, el cual no será superior a 4.

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- sistema de temporizador a través de pulsadores en aseos y zonas de transito
- sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico para el resto de áreas de la bodega

Para aprovechar la luz natural y evitar el uso de luz artificial en todo momento, se instalarán ventanas en las zonas de oficinas, vestuarios y aseos.

6. Conclusión

Tras realizar el estudio de eficiencia energética, se concluye que no es de aplicación a la bodega.

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XIV. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. Contenido del documento 5
2. Agentes intervinientes 5
2.1. Identificación 5
2.1.1. Productor de residuos (promotor) 6
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor) 6
2.1.3. Gestor de residuos 6
2.2. Obligaciones 6
2.2.1. Productor de residuos (promotor) 6
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor) 8
2.2.3. Gestor de residuos 10
3. Normativa y legislación aplicable 11
4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra. 13
4. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra 14
5. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto. 18
6. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. 19
7. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra. ... 21
8. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición. 22
9. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición. 24
10. Determinación del importe de la fianza 24
11. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición. 25

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.
- 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 el término municipal de Roa de Duero (Burgos)

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Bodegas Viña Tere S.L.
Proyectista	Mª. del Rocío Castrillo Benito
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 922.813,42€.

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.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

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 las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

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

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

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre 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:

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.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

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 pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso

8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

4. 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 siguiente tabla:

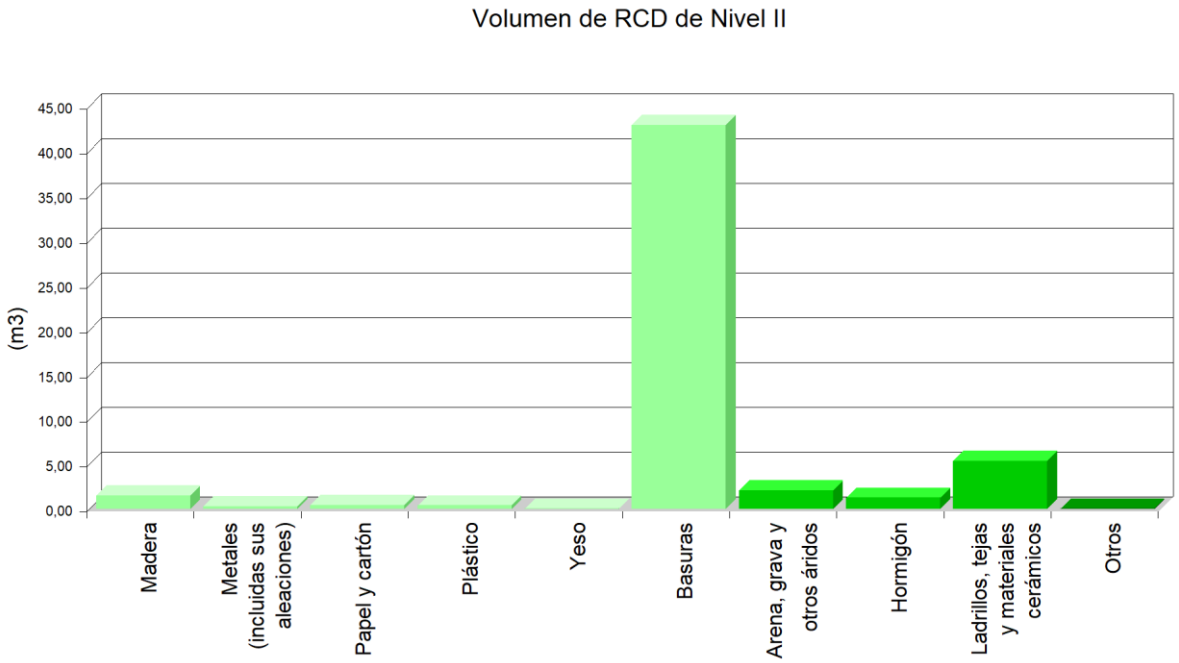
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,03	695,557	678,756
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,648	1,498
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,032	0,053
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,003	0,002
Hierro y acero.	17 04 05	2,11	0,482	0,229
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	0,294	0,392
4 Plástico				

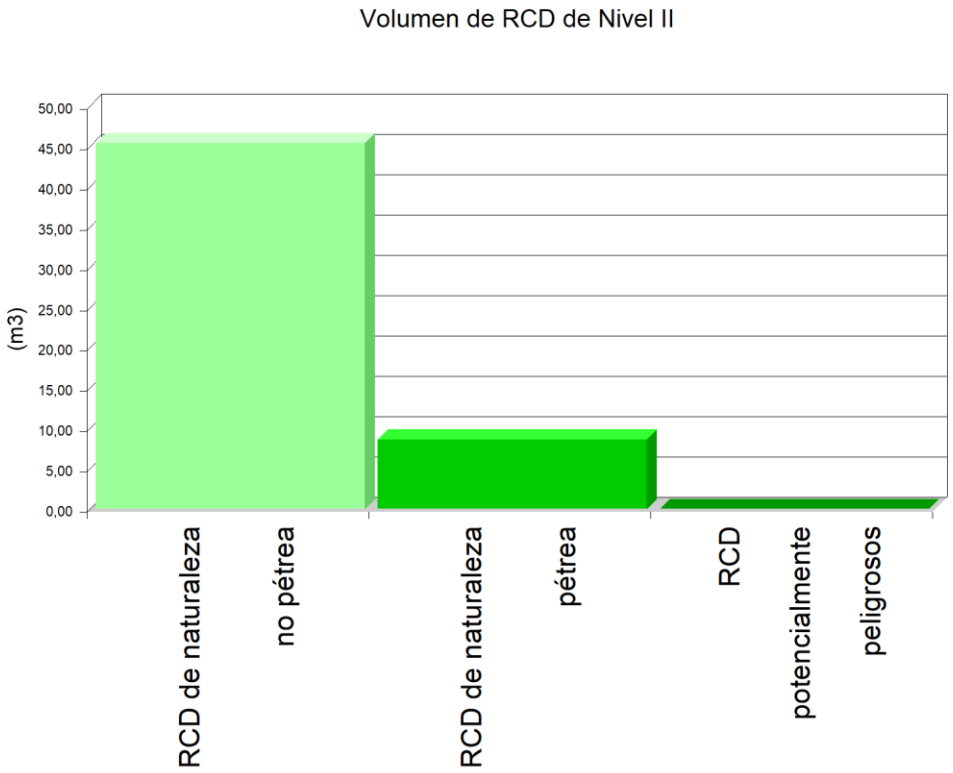
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Plástico.	17 02 03	0,60	0,225	0,375
5 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,013	0,013
6 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,003	0,005
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	1,49	0,079	0,053
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	32,109	21,406
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	32,109	21,406
RCD de naturaleza pétrea				
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	2,895	1,930
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,241	0,151
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	1,847	1,231
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	6,573	5,258
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,101	0,081
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	0,90	0,001	0,001
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,92	0,011	0,012
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 30.	20 01 30	1,00	0,000	0,000

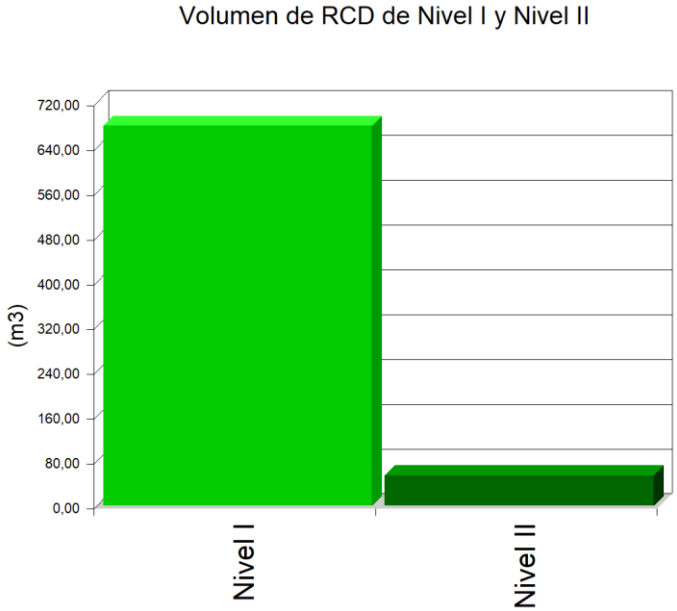
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	695,557	678,756
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	1,648	1,498
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,517	0,285
4 Papel y cartón	0,294	0,392
5 Plástico	0,225	0,375
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,013	0,013

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
8 Basuras	64,300	42,870
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	3,136	2,081
2 Hormigón	1,847	1,231
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	6,674	5,339
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,012	0,013




Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
50,00
45,00
40,00
35,00
30,00
25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
0,00
RCD de naturaleza no pétrea
RCD de naturaleza pétrea
RCD potencialmente peligrosos


Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II
(m3)
720,00
640,00
560,00
480,00
400,00
320,00
240,00
160,00
80,00
0,00
Nivel I
Nivel II

5. 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 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 pétrea (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 le 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.

6. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generarán 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 siguiente:

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	695,557	678,756
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,648	1,498
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,032	0,053
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,002
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,482	0,229
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	0,294	0,392
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,225	0,375
5 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,013	0,013
6 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,005
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	0,079	0,053
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	32,109	21,406
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	32,109	21,406
RCD de naturaleza pétrea					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
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	2,895	1,930
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,241	0,151
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	1,847	1,231
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	6,573	5,258
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,101	0,081
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos no especificados en otra categoría.	06 11 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,011	0,012
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	Tratamiento Fco/Qco	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

7. 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 siguiente se indica el peso total, expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)
Hormigón	1,847	80,00
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	6,674	40,00
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,517	2,00
Madera	1,648	1,00
Vidrio	0,000	1,00
Plástico	0,225	0,50
Papel y cartón	0,294	0,50

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

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.

8. 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.

9. 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	0,00

10. 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: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**922.813,42€**

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	695,557	678,756	4,00		
Total Nivel I				2.715,024[1]	0,29
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	11,657	8,651	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	66,997	45,432	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,012	0,013	10,00		
Total Nivel II	78,666	54,096		1.845,63[2]	0,20
Total				4.560,65	0,49

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.	1.384,22	0,15

TOTAL:	**5.944,87€**	**0,64**

11. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

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, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.

- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.

- Los contenedores para residuos urbanos.

- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.

- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.

- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.

- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XV. Plan de control de calidad de ejecución de obra

Plan de Control de Calidad

ÍNDICE

1. Introducción 5

2. Normativa y legislación aplicable 6

3. Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales 14

4. Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra. 14

5. Control de recepción de la obra terminada: Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado. 40

6. Valoración económica 40

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.

2. Normativa y legislación aplicable

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

Modificada por:

Ley de calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

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

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

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. X. 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. XE. 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. XM. 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. XS. 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:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno. 1.875,00 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 m² y no menos de 1 por zona de actuación	Inferior a 25 cm.

ADE010	Excavación de zanjas .	36,61 m³
ADE010b	Excavación de zanjas .	21,60 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	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.

ASA010 Arqueta de obra de fábrica. 2,00 Ud

ASA010b Arqueta de obra de fábrica. 2,00 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	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ 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	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	▪ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010e Arqueta de obra de fábrica. 1,00 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	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ 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	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	6	Colocación del codo de PVC.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento. 10,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	▪ Inferior a 70 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

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 por acometida	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por acometida	▪ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Limpieza.	1 por acometida	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por acometida	▪ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. **1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	▪ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC010 Colector enterrado. **35,00 m**

ASC010b Colector enterrado. 54,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	▪ Inferior a 66 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

	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	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 10 m	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	▪ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	▪ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

CRL010 Capa de hormigón de limpieza. 54,21 m²

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	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 m² 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	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m² de superficie	Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² 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	3	Coronación y enrase del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado. 36,61 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 m² 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 m² 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 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² 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 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV010 Vigas de atado entre zapatas. 17,60 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.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
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 m² 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.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² 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	3	Coronación y enrase.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² 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.

EAT020 Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada. 600,00 m²

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes.	1 cada 250 m²	▪ Variaciones superiores a ±3 mm.

FASE	2	Resolución de las uniones.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Par de apriete en las uniones.	1 por unión	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones definitivas.	1 por unión	▪ 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.

FEA010 Muro de carga de fábrica armada, de ladrillo cerámico. 760,00 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesores.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1.2	Alturas parciales.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±15 mm.
1.3	Alturas totales.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±25 mm.
1.4	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.5	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.6	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 200 m² de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.7	Dimensiones de los huecos.	1 cada 200 m² de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	▪ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	▪ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	▪ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 200 m² de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Recubrimiento de la armadura respecto al borde exterior del muro.	1 cada 200 m² de muro	▪ Inferior a 15 mm.
3.3	Recubrimiento superior e inferior de la armadura.	1 cada 200 m² de muro	▪ Inferior a 2 mm.

LCP060 Carpintería exterior de PVC. 2,00 Ud

FASE	1	Colocación de la carpintería.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	▪ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	3	Ajuste final de la hoja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	▪ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

LCP060b Carpintería exterior de PVC. 2,00 Ud

FASE	1	Colocación de la carpintería.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	▪ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	3	Ajuste final de las hojas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	▪ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

IEC020 Caja general de protección. 1,00 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.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del marco.

	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.

ISB010 Bajante en el interior del edificio para aguas residuales. 6,00 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	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.
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.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB020 Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales. 40,00 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	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.
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	▪ Superior a 150 cm.

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	Piezas de remate.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Desplome.	1 cada 10 m	▪ Superior al 1%.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.3	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Colocación irregular.

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.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XVI. Estudio Económico

ÍNDICE

1. Objeto 5
2. Vida útil 5
3. Evaluación económica 5
3.1. Costes de inversión 5
3.2. Pagos ordinario 6
3.2.1. Materias primas auxiliares 6
3.2.2. Coste total de las materias primas auxiliares 7
3.2.3. Material de filtración 7
3.2.4. Material de crianza 8
3.2.5. Material necesario para embotellar, taponar, encapsular, etiquetar y encajar 9
3.2.6. Laboratorio 10
3.2.7. Otros gastos 10
3.2.8. Personal 11
3.2.9. Consumo eléctrico 11
3.2.10. Consumo de agua 12
3.2.11. Mantenimiento 12
3.2.12. Seguros 12
3.2.13. Acreditaciones y pagos a la Denominación de Origen Ribera del Duero 12
3.3. Resumen de los pagos ordinarios 13
3.4. Pagos extraordinarios 14
3.4.1. Maquinaria 14
3.4.2. Material de Crianza 14
3.5. Resumen de pagos extraordinarios 14
3.6. Resumen de pagos del proyecto 15
3.7. Cobros ordinarios 16
3.8. Cobros extraordinarios 16
3.8.1. Barricas 16
3.8.2. Jaulones 16
3.8.3. Durmientes 17
3.8.4. Maquinaría 17
3.8.5. Valor residual 17
3.9. Resumen de cobros ordinarios y extraordinarios 18

4. Evaluación del proyecto 19
5. Cálculo de supuestos 20
5.1. Supuesto 1: Financiación propia 20
5.1.1. Flujos de caja 20
5.1.2. Indicadores de rentabilidad 21
5.1.3. Análisis de sensibilidad 23
5.2. Supuesto 2: Financiación ajena 25
5.2.1. Flujos de caja 25
5.2.2. Indicadores de rentabilidad 27
5.2.3. Análisis de sensibilidad 28
6. Conclusión 30

1. Objeto

La finalidad de este anejo será evaluar la viabilidad de la bodega mediante un estudio económico, el cual cubra toda su vida útil. Para ello, se identificarán y cuantificarán los ingresos y gastos generados durante la vida del proyecto a través de un análisis de sensibilidad y la aplicación de los siguientes indicadores económicos:

- Payback o Tiempo de recuperación
- Valor actual neto (VAN)
- Relación beneficio/inversión
- Tasa interna de retorno (TIR).

2. Vida útil

La vida útil del proyecto se estimará en 30 años, aunque ciertos equipos tengan una vida útil menor.

3. Evaluación económica

3.1. Costes de inversión

A continuación, se presentan los costes de inversión del proyecto de la bodega, los cuales incluyen el P.E.M. (Presupuesto de Ejecución de Material), los costes de adquisición de maquinaria y los honorarios correspondientes. Este coste se establece en la Tabla 2, la cual se puede observar a continuación.

Tabla 1 Costes de inversión

ELEMENTOS	COSTE (€)
Presupuesto de ejecución de material (PEM)	952.363,42
Gastos generales (13%)	123.807,24
Beneficio industrial (6%)	57.141,80
Redacción del proyecto (2%)	19.047,268
Dirección de obra (2%)	19.047,268
Redacción y Coordinación Seguridad y Salud (2%)	19.047,268
Mobiliario y Maquinaría	457.699,51
TOTAL (SIN IVA)	**1.355.928,88**

3.2. Pagos ordinario

Los pagos ordinarios estarán formados por los siguientes elementos:

- Materias primas auxiliares (levaduras, anhídrido sulfuroso (SO2) y agentes clarificantes),
- Material de filtración
- Material de crianza
- Material necesario para embotellar, taponar, encapsular, etiquetar y encajar.
- Laboratorio
- Otros gastos
- Personal
- Electricidad
- Agua
- Mantenimiento
- Seguros
- Acreditaciones y pagos a la Denominación de Origen Ribera del Duero

3.2.1. Materias primas auxiliares

Levaduras

Para el proceso de elaboración del vino, se necesitarán 12,10 kg de levaduras en total, los cuales tienen un precio de 4.060 €/kg. Por lo tanto, el coste de las levaduras será de un total de 34.296,80 €.

Tabla 2 Coste anual de las levaduras

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad (kg)	Coste anual (€)
Levaduras	Primer año	4.060	6,05	24.56
	Segundo año	4.060	6,05	24.56
	Tercer año	4.060	10,08	40.924,80

Anhídrido sulfuroso (SO_2)

Para el proceso de elaboración del vino, se necesitarán 15,12 kg de SO_2, el cual tiene un precio de 507,20 €/kg. Por lo tanto, el coste del anhídrido sulfuroso será de 7.668,86 €.

Tabla 3 Coste anual del Anhídrido sulfuroso

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad (kg)	Coste anual (€)
SO_2	Primer año	507,20	9,07	4.600,30
	Segundo año	507,20	9,07	4.600,30
	Tercer año	507,20	15,12	7.668,86

Agente clarificante

Para el proceso de elaboración del vino, se necesitarán 5,04 kg de clarificante, el cual tiene un precio de 1.211,10 €/kg. Por lo tanto, el coste del clarificante será de 6.103,94 €.

Tabla 4 Coste anual del agente clarificante

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad (kg)	Coste anual (€)
Clarificante	Primer año	1.211,10	3,02	3.657,52
	Segundo año	1.211,10	3,02	3.657,52
	Tercer año	1.211,10	5,04	6.103,94

3.2.2. Coste total de las materias primas auxiliares

En la *Tabla 6*, se establece el precio total de las materias primas auxiliares al año. Este precio será para el primer año, ya que este puede variar con respecto a otros años.

Tabla 5 Coste anual de las materias primas auxiliares

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad (kg)	Coste anual (€)
Levaduras	Primer año	4.060	6,05	24.563,00
	Segundo año	4.060	6,05	24.563,00
	Tercer año	4.060	10,08	40.924,80
SO2	Primer año	507,2	9,07	4.600,30
	Segundo año	507,2	9,07	4.600,30
	Tercer año	507,2	15,12	7.668,86
Clarificante	Primer año	1.211,10	3,02	3.657,52
	Segundo año	1.211,10	3,02	3.657,52
	Tercer año	1.211,10	5,04	6.103,94

3.2.3. Material de filtración

Para el proceso de filtración, se necesitarán 1.000 placas, las cuales tendrán un precio de 5 €/Ud. Por lo tanto, el coste de material para filtración será de 5.000 €.

Tabla 6 Coste anual del material de filtración

Producto	Coste anual (€)
Placas para filtración	5.000

3.2.4. Material de crianza

Barricas

Para el proceso de crianza en barrica, se necesitarán 89 barricas, las cuales tendrán un precio de 625 €/Ud. Por lo tanto, el coste total de las barricas será de 55.625 €.

Tabla 7 Coste de las barricas

Producto	Coste (€)
Barricas	55.625

Durmientes

Para el proceso de crianza en barrica, se necesitarán 23 durmientes, los cuales tendrán un precio de 40 €/Ud. Por lo tanto, el coste total de los durmientes será de 920 €.

Tabla 8 Coste de los durmientes

Producto	Coste (€)
Durmientes	920

Jaulones

Para el proceso de crianza en botella, se necesitarán 46 jaulones, los cuales tendrán un precio de 490 €/Ud. Por lo tanto, el coste total de los jaulones será de 22.540 €.

Tabla 9 Coste de los jaulones

Producto	Coste anual (€)
Jaulones	22.540

3.2.5. Material necesario para embotellar, taponar, encapsular, etiquetar y encajar

Botellas

Para el proceso de embotellado, se necesitarán 40.320 botellas para el vino joven y 22.880 botellas para el vino crianza, las cuales tendrán un precio de 0,40 €/Ud. Por lo tanto, el coste total de las botellas será de 16.128 € para las botellas de vino joven y 26.880 para botellas de vino crianza como se establece en la *Tabla 10*.

Tabla 10 Coste anual de las botellas

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad	Coste anual (€)
Botellas	Primer año	0,4	40.240	16.096
	Segundo año	0,4	40.240	16.096
	Tercer año	0,4	60.400	36.256

Tapones

Para el proceso de taponado, se necesitarán 40.320 tapones los dos primeros años y 22.880 tapones a partir del segundo año, los cuales tendrán un precio de 0,45 €/Ud. Por lo tanto, el coste total de los tapones será de 18.144 € los dos primeros años y de 30.240 € a partir del segundo año.

Tabla 11 coste anual de los tapones

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad	Coste anual (€)
Tapones	Primer año	0,45	40.320	18.144
	Segundo año	0,45	40.320	18.144
	Tercer año	0,45	67.200	30.240

Capsulas

Para el proceso de encapsulado, se necesitarán 40.320 capsulas los dos primeros años y 22.880 capsulas a partir del segundo año, las cuales tendrán un coste de 0,12 €/Ud. Por lo tanto, el coste total de las capsulas será de 4.838,40 € los dos primeros años y 8.064 € a partir del segundo año.

Tabla 12 Coste anual de las capsulas

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad	Coste anual (€)
Capsulas	Primer año	0,12	40.320	4.838,40
	Segundo año	0,12	40.320	4.838,40
	Tercer año	0,12	67.200	8.064,00

Etiquetas y contraetiquetas

Para el proceso de etiquetado se necesitarán 40.320 etiquetas y 40.320 contraetiquetas los dos primeros años, las cuales tendrán un coste de 0,05€/etiqueta y 0,020 €/contraetiqueta. Por lo tanto, el coste total de las etiquetas será de 2.016 €/año y el coste total de las contraetiquetas será de 806,40 €/año.

Y a partir del tercer año se necesitarán 67.200 etiquetas y 67.200 contraetiquetas, las cuales tendrán un coste de 0,05 €/etiqueta y 0,020 €/contraetiqueta. Por lo tanto, el coste total de las etiquetas será de 3.360 €/año y el coste total de las contraetiquetas será de 1.344 €/año.

Tabla 13 Coste anual de las etiquetas y contraetiquetas

Producto	Año	Precio (€)	Cantidad	Coste anual (€)
Etiquetas	Primer año	0,05	40.320	2.016,00
	Segundo año	0,05	40.320	2.016,00
	Tercer año	0,05	67.200	3.360,00
Contraetiquetas	Primer año	0,02	40.320	806,40
	Segundo año	0,02	40.320	806,40
	Tercer año	0,02	67.200	1.344,00

Cajas

Para el proceso de encajado se necesitarán 6.720 cajas de 6 botellas y 6.720 cajas de 3 botellas, las cuales tendrán un coste de 0,74 € cada caja de 6 botellas y 0,30 € cada caja de 3 botellas. Por lo tanto, el coste total de las cajas de 6 botellas será de 4.972,80 € y el coste total de las cajas de 3 botellas será de 2.016 €.

Tabla 14 Coste anual de las cajas

Producto	Coste anual (€)
Cajas de 6 botellas	4.972,80
Cajas de 3 botellas	2.016,00

3.2.6. Laboratorio

El gasto derivado del laboratorio será de unos 3.700 €/año.

3.2.7. Otros gastos

El gasto destinado a otros usos como el teléfono, internet, material para la oficina, el baño, etc., será de unos 2.500 €/año.

3.2.8. Personal

El personal de la bodega estará formado por:

- Personal de campo
- Enólogo
- Técnico de bodega
- Operarios de bodega
- Recepcionista y administrativo
- Comerciales

Tabla 15 Suelo del personal de la bodega

Personal	Nº	Sueldo mensual (€)	Nº de pagas	Sueldo anual (€)
Responsable de campo	1	2500	14	35.000
Personal de campo	2	1400	14	19.600
Enólogo	1	2500	14	35.000
Técnico de bodega	1	1700	14	23.800
Operarios de bodega	2	1500	14	21.000
Recepcionista y administrativo	1	1100	14	15.400
Comerciales	2	1200	14	16.800
Total				**166.600**

3.2.9. Consumo eléctrico

El consumo de energía eléctrica de la bodega es de 112 kW de potencia, por lo tanto, la necesidad de potencia eléctrica anual será la siguiente:

112 kW x 8 horas = 896 kW/día

El precio de la energía será de 0,04655 €/kW/día, por lo tanto, el precio será de 41,71 €/día, lo que supone un precio de 2.979,20 €/año

41,71€/día x 250 días = 10.427,20 €/año

3.2.10. Consumo de agua

El consumo de agua de la bodega será de 400.000 L de agua/año, lo que suponen 400 m^3 de agua/año. Como el precio del agua es de 0,77 €/m^3, la bodega tendrá un gasto en agua de 308 €/año.

0,77 €/m^3 x 400 m^3 = 308 €/año

3.2.11. Mantenimiento

Para el mantenimiento y las reparaciones tanto de maquinaria como de equipos se considerará un 1% de la inversión realizada en maquinaria y equipos. Por lo tanto, el coste de mantenimiento y reparaciones será de 8.327,95 €.

83.279,37 € x 0,01 = 8.327,95 €

Para el mantenimiento de las instalaciones se considerará un 1% de la inversión realizada en instalaciones. Por lo tanto, el coste de instalaciones será de 689,48 €.

68.947,97 € x 0,01 = 689,48 €

3.2.12. Seguros

Para la bodega será necesario contratar dos tipos de seguros, un seguro para maquinaria y equipos, y un seguro de obra civil.

Para el seguro de maquinaria y equipos, se aplicará un 2%, lo que supone 1.665,59 €/año y para el seguro de obra civil se aplicará un 3%, lo que supone 21.001,45 €/año.

3.2.13. Acreditaciones y pagos a la Denominación de Origen Ribera del Duero

Para acreditaciones y pagos a la Denominación de Origen Ribera del Duero, se estimará un presupuesto de 11.000 €/año.

3.3. Resumen de los pagos ordinarios

Tabla 16 Resumen de los pagos ordinario de los tres primeros años

Producto	Año	Coste anual (€)
Materias primas auxiliares	Primer año	32.820,83
	Segundo año	32.820,83
	Tercer año	54.697,63
Material de filtración	Primer año	5.000
	Segundo año	5.000
	Tercer año	5.000
Material de crianza	Primer año	79.085
	Segundo año	-
	Tercer año	-
Materias necesario para el embotellado	Primer año	38.700,80
	Segundo año	38.700,80
	Tercer año	79.264
Laboratorio	Primer año	3.700
	Segundo año	-
	Tercer año	-
Otros gastos	Primer año	2.500
	Segundo año	2.500
	Tercer año	2.500
Personal	Primer año	166.600
	Segundo año	166.600
	Tercer año	166.600
Electricidad	Primer año	10.427,20
	Segundo año	10.427,20
	Tercer año	10.427,20
Agua	Primer año	308
	Segundo año	308
	Tercer año	308
Mantenimiento	Primer año	9.017,43
	Segundo año	9.017,43
	Tercer año	9.017,43
Seguros	Primer año	22.667,04
	Segundo año	22.667,04
	Tercer año	22.667,04
Acreditaciones y pagos a la Denominación de Origen Ribera del Duero	Primer año	11.000
	Segundo año	11.000
	Tercer año	11.000

3.4. Pagos extraordinarios

3.4.1. Maquinaria

Cada 20 años se llevará a cabo una renovación de equipos y maquinaria utilizados en el proceso de elaboración de vino, lo que supone un coste de 394.208,37 €.

3.4.2. Material de Crianza

Las barricas se renovarán cada 5 años, lo que supone un coste de 26.700 € cada 5 años y, los jaulones y durmientes se renovarán cada 16 años, lo que supone un coste de 920 € en total del durmiente y 22.540€ en total de los jaulones.

3.5. Resumen de pagos extraordinarios

Tabla 17 Resumen de pagos extraordinarios

Producto	Coste (€)
Maquinaria	394.208,37
Durmientes	920
Jaulones	22.540
Barricas	26.700

3.6. Resumen de pagos del proyecto

Tabla 18 Resumen de pagos ordinarios y extraordinarios

Año	Pagos ordinarios (€)	Pagos extraordinarios (€)
0		1.716.365,67
1	502.162,12	
2	502.162,12	
3	586.478,88	
4	586.478,88	
5	586.478,88	26.700
6	586.478,88	
7	586.478,88	
8	586.478,88	
9	586.478,88	
10	586.478,88	26.700
11	586.478,88	
12	586.478,88	
13	586.478,88	
14	586.478,88	
15	586.478,88	26.700
16	586.478,88	22.540
17	586.478,88	
18	586.478,88	
19	586.478,88	
20	586.478,88	420.908,37
21	586.478,88	
22	586.478,88	
23	586.478,88	
24	586.478,88	
25	586.478,88	26.700
26	586.478,88	
27	586478,88	
28	586478,88	
29	586478,88	
30	586478,88	26700

3.7. Cobros ordinarios

Los cobros ordinarios se generarán a partir de la venta de vino y subproductos. Durante los dos primeros años, solo se venderá vino tinto joven, mientras que a partir el tercer año también se venderá vino tinto crianza.

Tabla 19 Cobros de la venta de vino

Producto	Año	Coste anual (€)
Vino	Primer año	401.184
	Segundo año	401.184
	Tercer año	829.920

Tabla 20 Cobros de la venta de subproductos

Subproductos	Cantidad (kg/año)	Precio (€/kg año)	Precio (€)
Raspones	2.100	0,20	420
Lías	4.900	0,20	980
Orujos	10.500	0,20	2.100
Total	17.500		3.500

3.8. Cobros extraordinarios

Los cobros extraorinarios serán los siguientes:

- Reposición de barricas
- Reposición de jaulones
- Reposición de maquinaria
- Valor residual de obra civil

3.8.1. Barricas

Las barricas se venderán cada 5 años a destilerías y el precio de estas será del 25 % de su valor, por lo tanto, se obtendrá que cada barrica tendrá un precio de 218,75 €. Esto supone un total de 6.675 €.

3.8.2. Jaulones

Los jaulones se venderán cada 20 años y el precio de estos será del 27 % de su valor, por lo tanto, se obtendrá que cada jaulón tendrá un precio de 147€. Esto supone un total de 6.085,80 €.

3.8.3. Durmientes

Los durmientes se venderán cada 16 años y el precio de estos será del 27 % de su valor, por lo tanto, se obtendrán que cada durmiente tendrá un precio de 141,17 €. Esto supone un total de 1.715,21 €.

3.8.4. Maquinaría

La maquinaria se venderá cada 20 años y el precio de esto será el 16% de su valor, por lo tanto, se obtendrá por la maquinaria un precio de 133.247,26 €.

3.8.5. Valor residual

El valor residual de la obra civil será el 12% del valor del presupuesto a los 20 años, por lo tanto, se obtendrá un precio de 47.305 €.

3.9. Resumen de cobros ordinarios y extraordinarios

Tabla 21 Resumen de cobros ordinarios y extraordinarios

Año	Cobros ordinarios (€)	Cobros extraordinarios (€)
0		
1	404.684	
2	404.684	
3	833.420	
4	833.420	
5	833.420	6.675
6	833.420	
7	833.420	
8	833.420	
9	833.420	
10	833.420	6.675
11	833.420	
12	833.420	
13	833.420	
14	833.420	
15	833.420	6.675
16	833.420	6.085,8
17	833.420	
18	833.420	
19	833.420	
20	833.420	53.980,00
21	833.420	
22	833.420	
23	833.420	
24	833.420	
25	833.420	6.675
26	833.420	
27	833.420	
28	833.420	
29	833.420	
30	833.420	6.675

4. Evaluación del proyecto

Para la evaluación del proyecto se utilizarán como indicadores: el Payback o Tiempo de recuperación, el Valor actual neto (VAN), la Relación beneficio/inversión y la Tasa interna de retorno (TIR).

Se evaluarán dos modelos de financiación, una financiación propia y una financiación ajena.

En la financiación propia, el capital será aportado íntegramente por el promotor y en la financiación ajena, el 20 % del capital total necesario proviene de una subvención a fondo perdido concedida por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Un 40 % del capital total se financiará a través de un préstamo bancario bonificado, con un tipo de interés variable al 3 % anual, un plazo de 14 años y un período de carencia de 2 años. Y el resto será aportado por el promotor. Además, se considerarán las siguientes tasas anuales y tasas de actualización:

- Inflación: según los datos del IPC, la tasa de inflación se encuentra en 2,4%. Estos datos han sido tomados del Instituto Nacional de Estadística.
- Aumentos de pagos y cobros: se tomará un 3%
- Tasa de actualización 4,25%

5. Cálculo de supuestos

5.1. Supuesto 1: Financiación propia

En este primer supuesto, se analizará la viabilidad de la bodega cuando la financiación sea propia, donde el promotor asume el total de la inversión, sin recurrir a financiación ajena.

5.1.1. Flujos de caja

Tabla 22 Flujo de caja del Supuesto 1: Financiación propia

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				1.716.365,67			
1			513.410,55		-513.410,55		-513.410,55
2	419.878,25		524.910,95		-105.032,70		-105.032,70
3	428.005,04		625.710,96		-197.705,92		-197.705,92
4	897.177,98		639.726,89		257.451,09		257.451,09
5	913.865,49	7.319,30	654.056,77	29.827,40	237.300,62		237.300,62
6	930.863,39		668.707,64		262.155,75		262.155,75
7	948.177,45		683.686,69		264.490,75		264.490,75
8	965.813,55		699.001,27		266.812,27		266.812,27
9	983.777,68		714.658,90		269.118,78		269.118,78
10	1.002.075,94	8.025,79	730.667,26	33.321,13	246.113,35		246.113,35
11	1.020.714,56		747.034,21		273.680,35		273.680,35
12	1.039.699,85		763.767,77		275.932,07		275.932,07
13	1.059.038,26		780.876,17		278.162,09		278.162,09
14	1.078.736,38		798.367,80		280.368,58		280.368,58
15	1.098.800,87	8.800,48	816.251,24	37.224,07	254.126,04		254.126,04
16	1.119.238,57	8.172,90	834.535,27	32.128,27	260.747,94		260.747,94
17	1.140.056,41		853.228,86		286.827,55		286.827,55
18	1.161.261,46		872.341,18		288.920,27		288.920,27
19	1.182.860,92		891.881,62		290.979,29		290.979,29
20	1.204.862,13	78.038,03	911.859,77	655.547,82	-284.507,43		-284.507,43
21	1.227.272,57		932.285,43		294.987,14		294.987,14
22	1.250.099,84		953.168,63		296.931,21		296.931,21
23	1.273.351,69		974.519,60		298.832,09		298.832,09
24	1.297.036,04		996.348,84		300.687,19		300.687,19
25	1.321.160,91	10.581,40	1.018.667,06	46.454,98	266.620,27		266.620,27
26	1.345.734,50		1.041.485,20		304.249,30		304.249,30
27	1.370.765,16		1.064.814,47		305.950,69		305.950,69
28	1.396.261,39		1.088.666,31		307.595,08		307.595,08
29	1.422.231,85		1.113.052,44		309.179,42		309.179,42
30	1.448.685,37	11.602,76	1.137.984,81	51.896,31	270.407,01		270.407,01

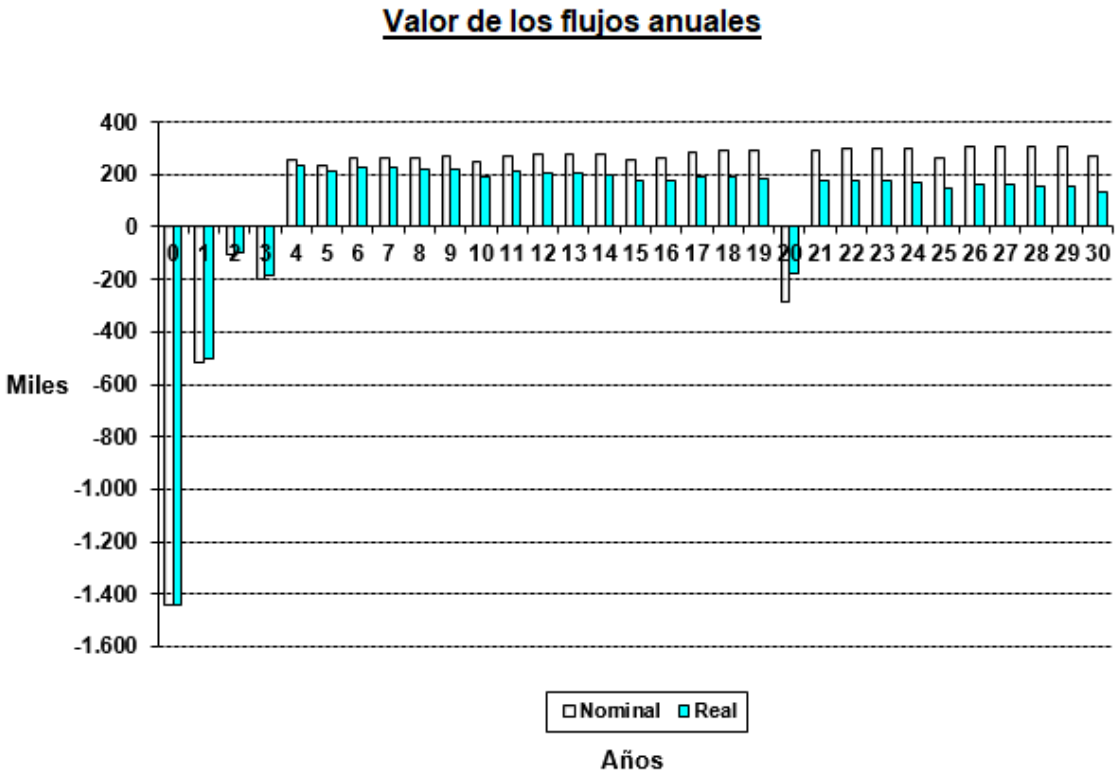


Gráfico 1 Valor de los flujos anuales del Supuesto 1: Financiación propia

5.1.2. Indicadores de rentabilidad

Tabla 23 Indicadores de rentabilidad del Supuesto 1: Financiación propia

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) ……. 5,52

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,00	1.227.785,68	14	1,73
1,00	1.132.990,46	15	1,27
2,00	1.096.950,73	16	0,90
3,00	856.318,16	18	0,59
4,00	491.645,19	22	0,34
5,00	187.839,24	26	0,13
6,00	-66.879,84	--	-0,05
7,00	-281.759,82	--	-0,20
8,00	-464.102,40	--	-0,32
9,00	-619.706,02	--	-0,43
10,00	-753.201,89	--	-0,52
11,00	-868.310,17	--	-0,60
12,00	-968.036,26	--	-0,67
13,00	-1.054.821,76	--	-0,73
14,00	-1.130.661,38	--	-0,78

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
15,00	-1.197.193,66	--	-0,83
16,00	-1.255.771,83	--	-0,87
17,00	-1.307.519,44	--	-0,91
18,00	-1.353.374,14	--	-0,94
19,00	-1.394.122,40	--	-0,97
20,00	-1.430.427,13	--	-0,99
21,00	-1.462.849,71	--	-1,02
22,00	-1.491.867,77	--	-1,04
23,00	-1.517.889,46	--	-1,05
24,00	-1.541.265,05	--	-1,07
25,00	-1.562.296,40	--	-1,08
26,00	-1.581.244,64	--	-1,10
27,00	-1.598.336,52	--	-1,11
28,00	-1.613.769,69	--	-1,12
29,00	-1.627.716,97	--	-1,13

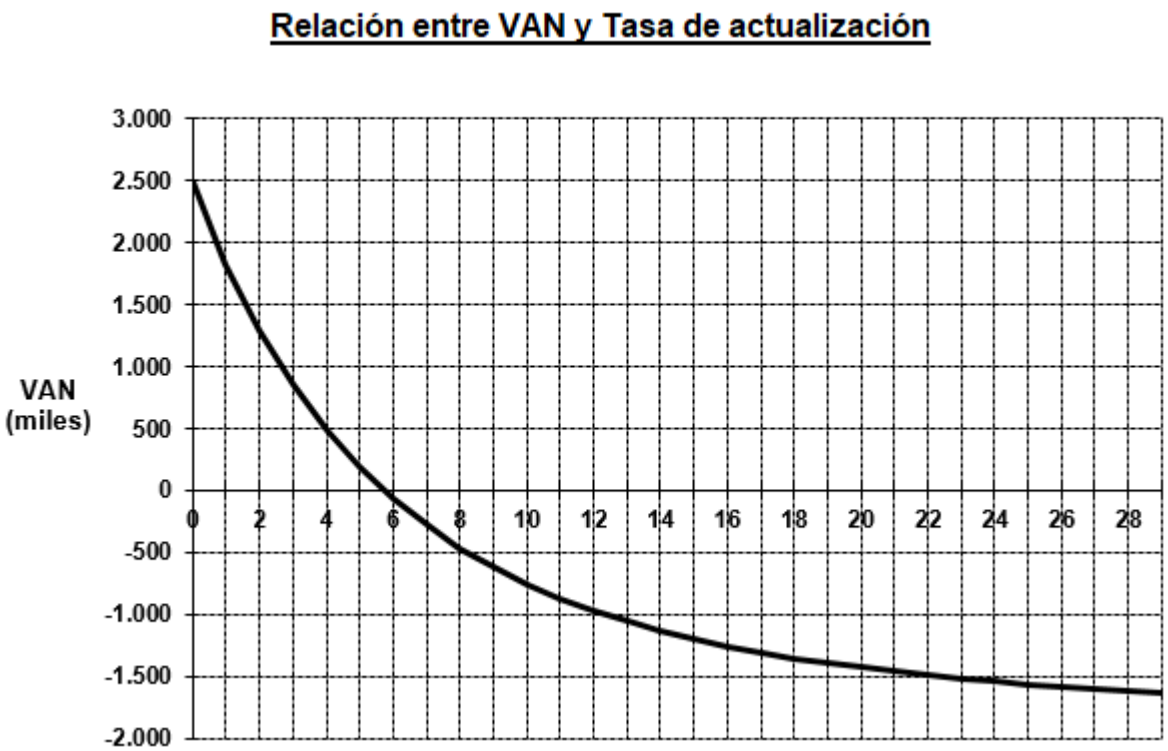


Gráfico 2 Relación entre el VAN y la Tasa de actualización del Supuesto 1: Financiación propia

5.1.3. Análisis de sensibilidad

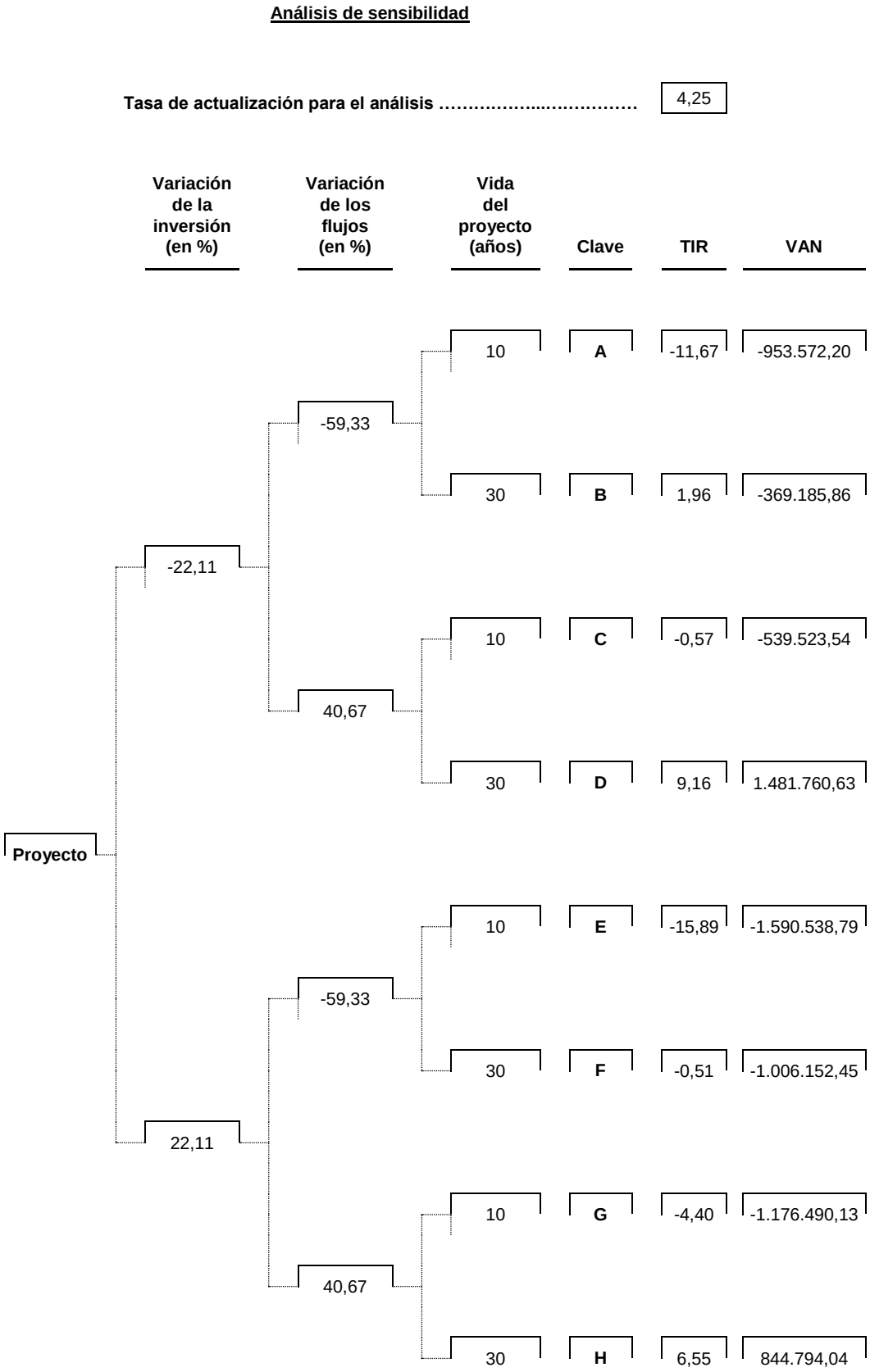


Gráfico 3 Análisis de sensibilidad del Supuesto 1: Financiación propia

Clave	TIR
D	9,16
H	6,55
B	1,96
F	-0,51
C	-0,57
G	-4,40
A	-11,67
E	-15,89

Clave	VAN
D	1.481.760,63
H	844.794,04
B	-369.185,86
C	-539.523,54
A	-953.572,20
F	-1.006.152,45
G	-1.176.490,13
E	-1.590.538,79

5.2. Supuesto 2: Financiación ajena

En este segundo supuesto, el 20 % del capital total necesario proviene de una subvención a fondo perdido concedida por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Un 40 % del capital total se financia a través de un préstamo bancario bonificado, con un tipo de interés variable al 3 % anual, un plazo de 14 años y un período de carencia de 2 años. Y el resto será aportado por el promotor.

5.2.1. Flujos de caja

Tabla 24 Flujo de caja del Supuesto 2: Financiación ajena

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		720.224,64		1.716.365,67			
1	412.211,12		513.410,55	10.803,37	-112.002,80		-112.002,80
2	420.189,51		524.910,95	10.803,37	-115.524,80		-115.524,80
3	880.795,19		732.582,61	36.963,30	111.249,27		111.249,27
4	897.177,98		748.992,46	36.963,30	111.222,21		111.222,21
5	913.865,49	7.319,30	765.769,90	66.790,71	88.624,19		88.624,19
6	930.863,39		782.923,14	36.963,30	110.976,94		110.976,94
7	948.177,45		800.460,62	36.963,30	110.753,53		110.753,53
8	965.813,55		818.390,94	36.963,30	110.459,31		110.459,31
9	983.777,68		836.722,89	36.963,30	110.091,48		110.091,48
10	1.002.075,94	8.025,79	855.465,49	70.284,43	84.351,82		84.351,82
11	1.020.714,56		874.627,91	36.963,30	109.123,34		109.123,34
12	1.039.699,85		894.219,58	36.963,30	108.516,97		108.516,97
13	1.059.038,26		914.250,10	36.963,30	107.824,86		107.824,86
14	1.078.736,38		934.729,30	36.963,30	107.043,77		107.043,77
15	1.098.800,87	8.800,48	955.667,24	74.187,37	77.746,74		77.746,74
16	1.119.238,57	8.172,90	977.074,18	69.091,57	81.245,72		81.245,72
17	1.140.056,41		998.960,64		141.095,76		141.095,76
18	1.161.261,46		1.021.337,36		139.924,09		139.924,09
19	1.182.860,92		1.044.215,32		138.645,60		138.645,60
20	1.204.862,13	78.038,03	1.067.605,74	655.547,82	-440.253,40		-440.253,40
21	1.227.272,57		1.091.520,11		135.752,46		135.752,46
22	1.250.099,84		1.115.970,16		134.129,68		134.129,68
23	1.273.351,69		1.140.967,89		132.383,80		132.383,80
24	1.297.036,04		1.166.525,57		130.510,46		130.510,46
25	1.321.160,91	10.581,40	1.192.655,75	46.454,98	92.631,58		92.631,58
26	1.345.734,50		1.219.371,24		126.363,26		126.363,26
27	1.370.765,16		1.246.685,15		124.080,01		124.080,01
28	1.396.261,39		1.274.610,90		121.650,49		121.650,49
29	1.422.231,85		1.303.162,18		119.069,67		119.069,67
30	1.482.337,73	11.602,76	1.332.353,02	51.896,31	109.691,16		109.691,16

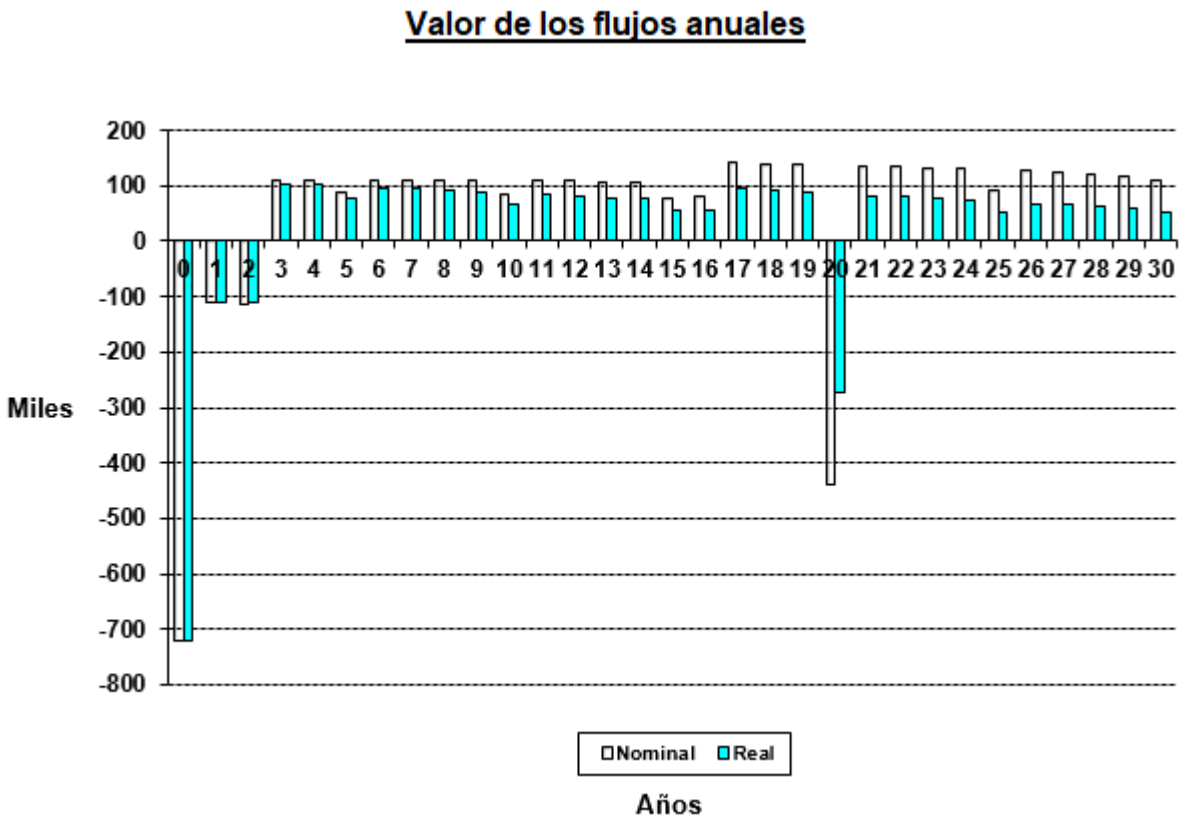


Gráfico 4 Valor de los flujos anuales del Supuesto 2: Financiación ajena

5.2.2. Indicadores de rentabilidad

Tabla 25 Indicadores de rentabilidad del Supuesto 2: Financiación ajena

Indicadores de rentabilidad

Tasa Interna de Rendimiento (TIR) (%) …….. 9,47

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)	Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,00	1.227.785,68	11	1,23	7,50	119.475,09	17	-0,23
0,50	1.094.919,69	11	1,06	8,00	85.547,49	18	-0,28
1,00	974.940,55	11	0,90	8,50	54.231,02	21	-0,32
1,50	866.410,53	11	0,76	9,00	25.292,70	26	-0,36
2,00	768.069,95	12	0,63	9,50	-1.476,44	--	-0,40
2,50	678.813,39	12	0,51	10,00	-26.264,09	--	-0,43
3,00	597.669,34	12	0,41	10,50	-49.239,11	--	-0,46
3,50	523.782,63	12	0,31	11,00	-70.553,63	--	-0,49
4,00	456.399,36	13	0,22	11,50	-90.344,94	--	-0,52
4,50	394.853,86	13	0,14	12,00	-108.737,08	--	-0,55
5,00	338.557,42	13	0,06	12,50	-125.842,33	--	-0,57
5,50	286.988,64	14	0,00	13,00	-141.762,44	--	-0,60
6,00	239.684,93	14	-0,07	13,50	-156.589,75	--	-0,62
6,50	196.235,32	15	-0,13	14,00	-170.408,20	--	-0,64
7,00	156.274,03	16	-0,18	14,50	-183.294,21	--	-0,66

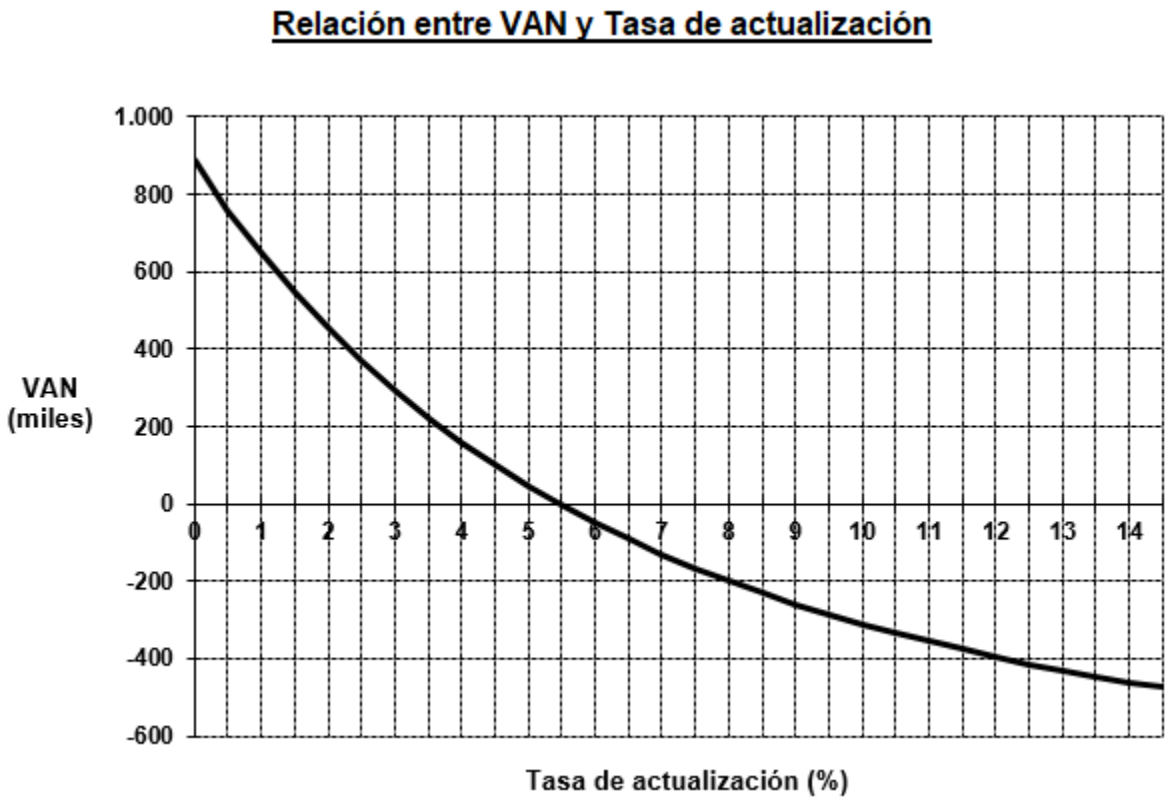


Gráfico 5 Relación entre el VAN y la Tasa de actualización del Supuesto 2: Financiación ajena

5.2.3. Análisis de sensibilidad

Análisis de sensibilidad

Tasa de actualización para el análisis ……..……...…..…… 4,25

Variación de la inversión (en %)	Variación de los flujos (en %)	Vida del proyecto (años)	Clave	TIR	VAN
		10	**A**	-3,60	-314.831,85
	-3,00				
		30	**B**	5,94	165.709,88
-5,00					
		10	**C**	-2,53	-280.902,36
	3,00				

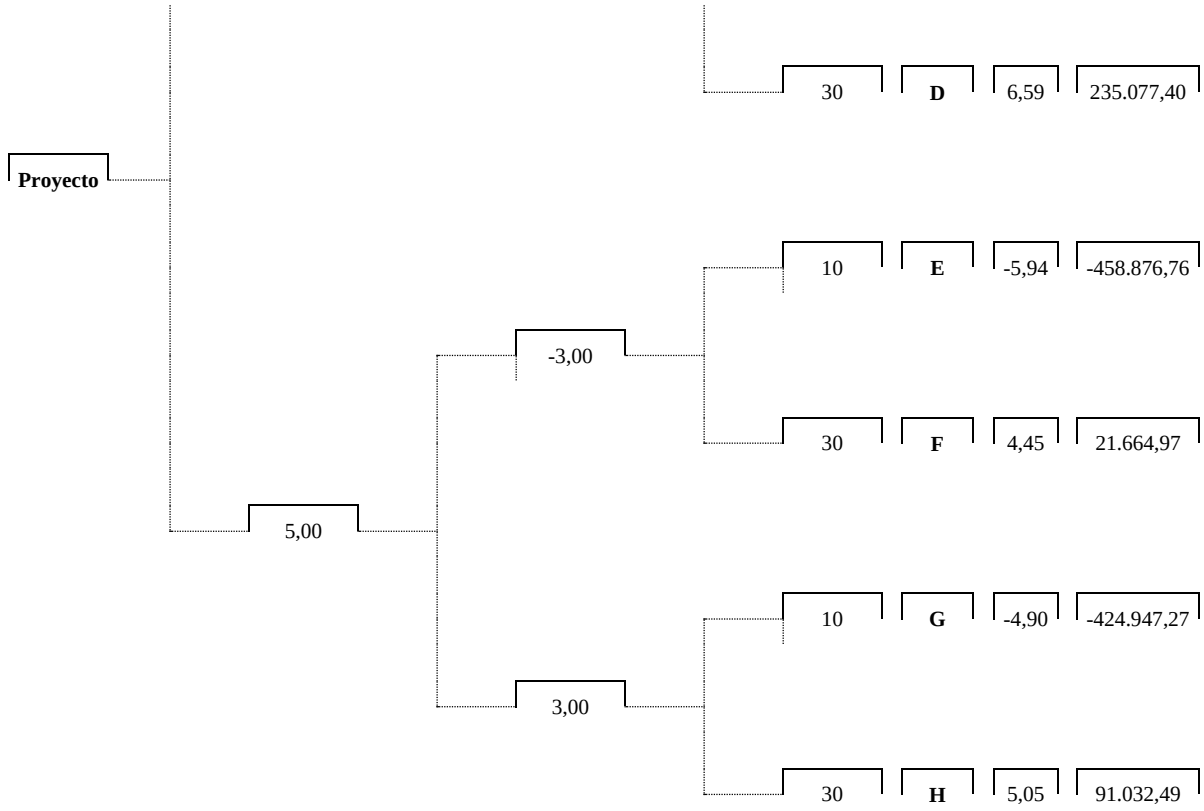


Gráfico 6 Análisis de sensibilidad del Supuesto 2: Financiación ajena

Clave	TIR
D	6,59
B	5,94
H	5,05
F	4,45
C	-2,53
A	-3,60
G	-4,90
E	-5,94

Clave	VAN
D	235.077,40
B	165.709,88
H	91.032,49
F	21.664,97
C	-280.902,36
A	-314.831,85
G	-424.947,27
E	-458.876,76

6. Conclusión

Como resultado del análisis económico realizado, se concluye que tanto la financiación propia como la financiación ajena resultan viables y son rentables económicamente. Sin embargo, en función de los resultados obtenidos, los cuales se establecen en la *Tabla 25*, se optará por la financiación ajena.

Tabla 26 Resultados de la financiación propia y ajena

	TIR	**VAN**	**Relación Beneficio/Inversión**	**Tiempo de recuperación**
Financiación propia	5,52	1.002.293,77	1,23	14
Financiación ajena	9,47	1.227.785,68	1,73	11

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XVII. Justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
1.1	ADL005	**m²**	**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.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.** **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.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **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.**			
	mq01pan010a		0,021 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	45,820	0,96
	mo113		0,009 h	Peón ordinario construcción.	21,680	0,20
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1,160	0,02
				Precio total por m² .		**1,18**
1.2	ADE010	**m³**	**Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.**			
	mq01exn020b		0,382 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	55,270	21,11
	mo113		0,275 h	Peón ordinario construcción.	21,680	5,96
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	27,070	0,54
				Precio total por m³ .		**27,61**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3	ADE010b	**m³**	**Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.**		
	mq01exn020b	0,382 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	55,270	21,11
	mo113	0,275 h	Peón ordinario construcción.	21,680	5,96
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,070	0,54
			Precio total por m³ .		**27,61**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 CIMENTACIÓN			
2.1	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, 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: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
	mt10hmf011fb		0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	78,400	8,23
	mo045		0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,450	0,19
	mo092		0,017 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,970	0,39
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	8,810	0,18
				Precio total por m² .		**8,99**
2.2	CAV010	**m³**	**Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.**			
	mt07aco020a		10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,50
	mt07aco010c		60,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	98,40
	mt08var050		0,480 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,73
	mt10haf010ctms		1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,880	98,57
	mo043		0,213 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,450	4,99
	mo090		0,213 h	Ayudante ferrallista.	22,970	4,89
	mo045		0,078 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,450	1,83
	mo092		0,310 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,970	7,12
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	218,030	4,36
				Precio total por m³ .		**222,39**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3	CSZ010	**m³**	**Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.**			
	mt07aco020a		8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,150	1,20
	mt07aco010c		50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	82,00
	mt08var050		0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,530	0,31
	mt10haf010ctms		1,100 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,880	103,27
	mo043		0,089 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,450	2,09
	mo090		0,133 h	Ayudante ferrallista.	22,970	3,06
	mo045		0,056 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,450	1,31
	mo092		0,333 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,970	7,65
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	200,890	4,02
				Precio total por m³ .		**204,91**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 ESTRUCTURA METÁLICA			
3.1	EAS010	**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, colocados con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.** **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.** **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.**			
	mt07ala010dab		1,000 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.	1,540	1,54
	mq08sol020		0,017 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	0,06
	mo047		0,018 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040	0,43
	mo094		0,018 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,820	0,41
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,440	0,05
				Precio total por kg .		**2,49**
3.2	EAT030	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, 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 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.**			
	mt07ala245b		1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para correa formada por pieza simple, de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, acabado con imprimación antioxidante, trabajado en taller, fijado en obra mecánicamente, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,380	1,38
	mo047		0,028 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040	0,67
	mo094		0,016 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,820	0,37

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,420	0,05
				Precio total por kg .		**2,47**
3.3	EAV010	**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 hasta 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.**			
	mt07ala010dab		1,000 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.	1,540	1,54
	mq08sol020		0,018 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	0,06
	mo047		0,018 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040	0,43
	mo094		0,010 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,820	0,23
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	2,260	0,05
				Precio total por kg .		**2,31**
3.4	EAS005	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 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.**			
	mt07ala011k		5,888 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,690	15,84
	mt07aco010c		1,775 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	2,91
	mq08sol020		0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	0,05
	mo047		0,297 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040	7,14
	mo094		0,297 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,820	6,78
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	32,720	0,65

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total por Ud .	**33,37**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			4 CUBIERTA		
4.1	QUM025	**m²**	**Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.** **Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt13dcp011ace	1,130 m²	Panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 100 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354.	53,250	60,17
	mt13dcp030b	0,200 Ud	Kit de accesorios de fijación "ACH", para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	15,000	3,00
	mt13dcp020a	2,100 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,050	4,31

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt27pfi150a		0,070 kg	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	1,000	0,07
	mo051		0,100 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	23,740	2,37
	mo098		0,100 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	21,940	2,19
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	72,110	1,44
				Precio total por m² .		**73,55**
4.2	EAT020	**m²**	**Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada, sobre espacio no habitable formada por acero UNE-EN 10162 S235JRC, en perfiles conformados en frío de las series L, U, C o Z, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 5 kg/m².** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt07ali005a		5,000 kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en perfiles conformados en frío de las series L, U, C o Z, acabado galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	4,620	23,10
	mo047		0,339 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040	8,15
	mo094		0,339 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,820	7,74
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	38,990	0,78
				Precio total por m² .		**39,77**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			5 CERRAMIENTO EXTERIOR		
5.1	FFZ010	**m²**	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.** **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.** **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.**		
	mt04lvc010d	34,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,350	11,90
	mt08aaa010a	0,011 m³	Agua.	1,500	0,02
	mt09mif010cb	0,027 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	50,200	1,36
	mt07aco010c	0,400 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	0,66
	mt08cem011a	0,408 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,04
	mt01arg006	0,001 t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,500	0,02
	mt01arg007b	0,001 t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	16,640	0,02
	mt18bdb010a800	0,135 m²	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,000	1,08
	mt50spa050m	0,001 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	439,200	0,44
	mt50spa081a	0,003 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,250	0,06
	mt50spa101	0,011 kg	Clavos de acero.	1,870	0,02
	mq06mms010	0,097 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,940	0,19
	mo021	0,667 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	23,100	15,41

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo114		0,378 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	21,690	8,20
	%		3,000 %	Costes directos complementarios	39,420	1,18
				Precio total por m² .		**40,60**
5.2	FEA010	**m²**	**Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica armada de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. 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. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².** **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 2 m².**		
	mt04lpm010h		42,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 10 N/mm², para uso en mampostería protegida (pieza P), categoría I, resistencia a compresión 10 N/mm², densidad 805 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,300	12,60
	mt07aag010ebe		2,450 m	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO). Según UNE-EN 845-3.	2,480	6,08
	mt08aaa010a		0,006 m³	Agua.	1,500	0,01
	mt09mif010db		0,034 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	55,540	1,89
	mq06mms010		0,128 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,940	0,25
	mo021		0,516 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	23,100	11,92
	mo114		0,516 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	21,690	11,19
	mo043		0,117 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,450	2,74
	mo090		0,117 h	Ayudante ferrallista.	22,970	2,69
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	49,370	0,99
				Precio total por m² .		**50,36**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			6 SOLERA		
6.1	ADR030	**m³**	**Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja 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 los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.** **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.**		
	mt01zah010c	2,200 t	Zahorra artificial caliza.	10,200	22,44
	mq04dua020b	0,100 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	1,04
	mq02rod010d	0,150 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	7,160	1,07
	mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	1,19
	mo113	0,061 h	Peón ordinario construcción.	21,680	1,32
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,060	0,54
			Precio total por m³ .		**27,60**
6.2	ANS010b	**m²**	**Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. 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.**		
	mt10hmf010tLb	0,105 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	9,01
	mt08cur020a	0,150 l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	1,560	0,23
	mt16pea020c	0,050 m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,010	0,10
	mq06vib020	0,084 h	Regla vibrante de 3 m.	5,230	0,44
	mq06cor020	0,082 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,640	0,87
	mo112	0,082 h	Peón especializado construcción.	22,050	1,81

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo020		0,055	h	Oficial 1ª construcción.	23,100	1,27
	mo113		0,055	h	Peón ordinario construcción.	21,680	1,19
	mo077		0,028	h	Ayudante construcción.	21,940	0,61
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	15,530	0,31
					Precio total por m² .		**15,84**
6.3	ROO010	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.** **Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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.**				
	mt27pxp010r		0,360	kg	Pintura para interior, de dos componentes a base de resinas epoxi en dispersión acuosa, color a elegir, acabado mate, textura lisa, permeable al vapor de agua; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	11,530	4,15
	mo038		0,100	h	Oficial 1ª pintor.	22,530	2,25
	mo076		0,100	h	Ayudante pintor.	21,780	2,18
	%		2,000	%	Costes directos complementarios	8,580	0,17
					Precio total por m² .		**8,75**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			7 PARTICIONES INTERIORES		
7.1	FFR010	**m²**	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; 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.**		
	mt04lvc010b	34,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,260	8,84
	mt08aaa010a	0,010 m³	Agua.	1,500	0,02
	mt09mif010cb	0,016 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	50,200	0,80
	mt07aco010c	0,400 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	0,66
	mt08cem011a	0,248 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,02
	mt01arg006	0,001 t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,500	0,02
	mt01arg007b	0,001 t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	16,640	0,02
	mt50spa050m	0,001 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	439,200	0,44
	mt50spa081a	0,003 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,250	0,06
	mt50spa101	0,011 kg	Clavos de acero.	1,870	0,02
	mq06mms010	0,060 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,940	0,12
	mo021	0,493 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	23,100	11,39
	mo114	0,280 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	21,690	6,07
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	28,480	0,85
			Precio total por m² .		**29,33**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.2	FFR010b	**m²**	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; 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.**		
	mt04lvc010b	34,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,260	8,84
	mt08aaa010a	0,010 m³	Agua.	1,500	0,02
	mt09mif010cb	0,016 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	50,200	0,80
	mt07aco010c	0,400 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,640	0,66
	mt08cem011a	0,248 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,02
	mt01arg006	0,001 t	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,500	0,02
	mt01arg007b	0,001 t	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	16,640	0,02
	mt50spa050m	0,001 m³	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	439,200	0,44
	mt50spa081a	0,003 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	19,250	0,06
	mt50spa101	0,011 kg	Clavos de acero.	1,870	0,02
	mq06mms010	0,060 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,940	0,12
	mo021	0,493 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	23,100	11,39
	mo114	0,280 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	21,690	6,07
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	28,480	0,85
			Precio total por m² .		**29,33**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			8 SANEAMIENTO			
8.1	ASB010	**m**	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**			
	mt01ara010		0,385 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,690	5,66
	mt11tpb030d		1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	43,530	45,71
	mt11var009		0,079 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	3,11
	mt11var010		0,039 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	1,95
	mt10hmf010tLc		0,090 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	83,290	7,50
	mq05pdm010b		0,691 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	7,860	5,43
	mq05mai030		0,691 h	Martillo neumático.	4,650	3,21
	mq01ret020b		0,030 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,590	1,25
	mq02rop020		0,221 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,960	0,88
	mo020		1,308 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	30,21
	mo112		0,654 h	Peón especializado construcción.	22,050	14,42
	mo008		0,151 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	3,49
	mo107		0,151 h	Ayudante fontanero.	22,000	3,32
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	126,140	5,05
				Precio total por m .		**131,19**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.2	ASB020	**Ud**	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. 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.**				
	mt08aaa010a		0,022 m³	Agua.	1,500	0,03
	mt09mif010ca		0,122 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	55,110	6,72
	mt11var200		1,000 Ud	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	16,210	16,21
	mq05pdm110		1,018 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,880	8,02
	mq05mai030		2,035 h	Martillo neumático.	4,650	9,46
	mo020		3,287 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	75,93
	mo112		5,286 h	Peón especializado construcción.	22,050	116,56
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	232,930	4,66
				Precio total por Ud .		**237,59**
8.3	ASA010	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**				
	mt10hmf010rRb		0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,970	21,47
	mt04lma010b		100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	52,00

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt08aaa010a		0,019 m³	Agua.	1,500	0,03
	mt09mif010ca		0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	55,110	3,86
	mt11var130		1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,210	39,21
	mt09mif010la		0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,790	2,65
	mt11var100		1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,630	8,63
	mt11arf010b		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,300	18,30
	mo020		1,703 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	39,34
	mo113		1,520 h	Peón ordinario construcción.	21,680	32,95
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	218,440	4,37
				Precio total por Ud .		**222,81**
8.4	ASA010e	**Ud**	**Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**		
	mt10hmf010rRb		0,162 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,970	19,11
	mt04lma010b		100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	52,00
	mt08aaa010a		0,019 m³	Agua.	1,500	0,03

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt09mif010ca		0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	55,110	3,86
	mt11ppl030a		1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	8,580	8,58
	mt09mif010la		0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,790	2,65
	mt11var100		1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,630	8,63
	mt11arf010b		1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,300	18,30
	mo020		1,703 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	39,34
	mo113		1,520 h	Peón ordinario construcción.	21,680	32,95
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	185,450	3,71
				Precio total por Ud .		**189,16**
8.5	ASC010	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**		
	mt01ara010		0,346 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,690	5,08
	mt11tpb030c		1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	28,380	29,80
	mt11var009		0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	2,48
	mt11var010		0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	1,55
	mq04dua020b		0,029 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	0,30
	mq02rop020		0,213 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,960	0,84

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mq02cia020j		0,003 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	0,36
	mo020		0,121 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	2,80
	mo113		0,186 h	Peón ordinario construcción.	21,680	4,03
	mo008		0,132 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	3,05
	mo107		0,066 h	Ayudante fontanero.	22,000	1,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	51,740	1,03
				Precio total por m .		**52,77**
8.6	ASC010b	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**		
	mt01ara010		0,346 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,690	5,08
	mt11tpb030c		1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	28,380	29,80
	mt11var009		0,063 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	2,48
	mt11var010		0,031 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	1,55
	mq04dua020b		0,029 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	0,30
	mq02rop020		0,213 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,960	0,84
	mq02cia020j		0,003 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	0,36
	mo020		0,121 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	2,80
	mo113		0,186 h	Peón ordinario construcción.	21,680	4,03
	mo008		0,132 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	3,05
	mo107		0,066 h	Ayudante fontanero.	22,000	1,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	51,740	1,03
				Precio total por m .		**52,77**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.7	ASI050	**m**	**Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 5000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt10hmf010tLb		0,036 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	3,09
	mt11caa010aa		0,500 Ud	Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, incluso dos tapones y un empalme.	221,350	110,68
	mt11var020		3,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,750	2,25
	mo020		0,450 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	10,40
	mo113		0,453 h	Peón ordinario construcción.	21,680	9,82
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	136,240	2,72
				Precio total por m .		**138,96**
8.8	ASI050b	**m**	**Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 4000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt10hmf010tLb		0,039 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	3,35
	mt11can020d		1,000 Ud	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, incluso piezas especiales y elementos de sujeción.	15,110	15,11
	mt11var020		3,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,750	2,25
	mo020		0,400 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	9,24
	mo113		0,418 h	Peón ordinario construcción.	21,680	9,06
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	39,010	0,78

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total por m .			**39,79**
8.9	ASI050c	**m**	**Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 180000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt10hmf010tLb		0,039 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	3,35
	mt11can020d		1,000 Ud	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 1000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, incluso piezas especiales y elementos de sujeción.	15,110	15,11
	mt11var020		3,000 Ud	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	0,750	2,25
	mo020		0,400 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	9,24
	mo113		0,418 h	Peón ordinario construcción.	21,680	9,06
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	39,010	0,78
			Precio total por m .			**39,79**
8.10	ISD021	**Ud**	**Red interior de evacuación insonorizada, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación del bote sifónico. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.**			
	mt36tip110bd		3,840 m	Tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio, de 40 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor, color azul, con extremo abocardado y junta elástica, según UNE-EN 1451-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,910	22,69

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt36tip110fd		2,125 m	Tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor, color azul, con extremo abocardado y junta elástica, según UNE-EN 1451-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,070	34,15
	mt36tie010fd		0,700 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,140	4,30
	mt36bsj010aa		1,000 Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	18,490	18,49
	mt36tip110ca		1,000 m	Tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio, de 50 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor, color azul, con extremo abocardado y junta elástica, según UNE-EN 1451-1.	5,540	5,54
	mo008		7,325 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	169,50
	mo107		3,663 h	Ayudante fontanero.	22,000	80,59
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	335,260	6,71
				Precio total por Ud .		**341,97**
8.11	ISB010	**m**	**Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, 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.**				
	mt36tpj410e		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, incluso abrazaderas acústicas.	1,470	1,47
	mt36tpj010ei		1,000 m	Tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	20,620	20,62
	mo008		0,326 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	7,54
	mo107		0,244 h	Ayudante fontanero.	22,000	5,37
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	35,000	0,70
				Precio total por m .		**35,70**

8.12 AGUAS PLUVIALES

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.12.1	ASA010b	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**			
	mt10hmf010rRb	0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,970	21,47
	mt04lma010b	100,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,520	52,00
	mt08aaa010a	0,019 m³	Agua.	1,500	0,03
	mt09mif010ca	0,070 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	55,110	3,86
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	39,210	39,21
	mt09mif010la	0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,790	2,65
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,630	8,63
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,300	18,30
	mo020	1,703 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	39,34
	mo113	1,520 h	Peón ordinario construcción.	21,680	32,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	218,440	4,37
			Precio total por Ud .		**222,81**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.12.2	ISB020	**m**	**Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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.**			
	mt36cap030ac		1,100 m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de conexiones, codos y piezas especiales.	7,300	8,03
	mt36cap031a		0,500 Ud	Abrazadera para bajante circular de PVC, de Ø 80 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	1,540	0,77
	mt11var009		0,030 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	39,310	1,18
	mt11var010		0,015 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	50,110	0,75
	mo008		0,109 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	2,52
	mo107		0,109 h	Ayudante fontanero.	22,000	2,40
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	15,650	0,31
				Precio total por m .		**15,96**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			9 FONTANERÍA		
9.1	IFA010b	**Ud**	**Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 10 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=10 atm y 2 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.**		
	mt10hmf010tLc	0,711 m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	83,290	59,22
	mt01ara010a	1,120 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,300	16,02
	mt37www105q	1,000 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.	92,540	92,54
	mt37tpa011c	10,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,180	11,80
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	50,430	50,43
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	30,860	30,86
	mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	15,440	15,44
	mq05pdm010a	0,900 h	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	4,270	3,84
	mq05mai030	0,900 h	Martillo neumático.	4,650	4,19
	mq02rop020	0,767 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,960	3,04

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo020		1,401 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	32,36
	mo113		1,241 h	Peón ordinario construcción.	21,680	26,90
	mo008		1,142 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	26,43
	mo107		1,142 h	Ayudante fontanero.	22,000	25,12
	%		4,000 %	Costes directos complementarios	398,190	15,93
				Precio total por Ud .		**414,12**
9.2	IFC090	**Ud**	**Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.** **Incluye: Replanteo. Colocación. 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.**			
	mt37alb100a		1,000 Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	33,690	33,69
	mt38www012		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,100	2,10
	mo004		0,429 h	Oficial 1ª calefactor.	23,740	10,18
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	45,970	0,92
				Precio total por Ud .		**46,89**
9.3	IFI011	**Ud**	**Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de cobre rígido, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, protección contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP, accesorios de derivaciones.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la protección de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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.**			
	mt37tca400b		18,900 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 13/15 mm de diámetro.	0,240	4,54
	mt37tca010bg		18,900 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,270	118,50

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt37wwt010c		19,845 m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 16 mm de diámetro, temperatura de trabajo de hasta 100°C, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S.	0,440	8,73
	mt37tca400c		5,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 16/18 mm de diámetro.	0,300	1,62
	mt37tca010cg		5,400 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 16/18 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,900	42,66
	mt37wwt010d		5,670 m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 19 mm de diámetro, temperatura de trabajo de hasta 100°C, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S.	0,540	3,06
	mt37tca400d		17,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.	0,360	6,12
	mt37tca010dg		17,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,460	160,82
	mt37wwt010e		17,850 m	Tubo flexible corrugado de polipropileno, de 23 mm de diámetro, temperatura de trabajo de hasta 100°C, para señalización y protección mecánica y contra los agentes externos como yeso, cemento, cal, etc., de las tuberías de conducción para agua fría y A.C.S.	0,680	12,14
	mt37sva010b		2,000 Ud	Llave de paso para empotrar, de asiento plano, de 1" de diámetro, calidad básica.	15,230	30,46
	mo008		8,177 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	189,22
	mo107		8,177 h	Ayudante fontanero.	22,000	179,89
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	757,760	15,16
				Precio total por Ud .		**772,92**

9.4 IFB006 **m** **Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt01ara010a		0,098 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,300	1,40
	mt37tvq010cfg		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,670	6,67
	mo020		0,024 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	0,55
	mo113		0,024 h	Peón ordinario construcción.	21,680	0,52
	mo008		0,080 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	1,85
	mo107		0,080 h	Ayudante fontanero.	22,000	1,76
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	12,750	0,26
				Precio total por m .		**13,01**
9.5	IFB006b	**m**	**Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.**			
	mt01ara010a		0,095 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,300	1,36
	mt37tvq010ceg		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,870	4,87
	mo020		0,021 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	0,49
	mo113		0,021 h	Peón ordinario construcción.	21,680	0,46
	mo008		0,070 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	1,62
	mo107		0,070 h	Ayudante fontanero.	22,000	1,54
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	10,340	0,21
				Precio total por m .		**10,55**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
9.6	IFB006c	**m**	**Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.**			
	mt01ara010a		0,090 m³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,300	1,29
	mt37tvq010ccg		1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, según UNE-EN 1452, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,950	1,95
	mo020		0,018 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	0,42
	mo113		0,018 h	Peón ordinario construcción.	21,680	0,39
	mo008		0,060 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	1,39
	mo107		0,060 h	Ayudante fontanero.	22,000	1,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	6,760	0,14
				Precio total por m .		**6,90**
9.7	IFI005b	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. 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.**			
	mt37tca400e		1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 26/28 mm de diámetro.	0,490	0,49
	mt37tca010ec		1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,680	10,68
	mo008		0,172 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	3,98
	mo107		0,172 h	Ayudante fontanero.	22,000	3,78
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	18,930	0,38
				Precio total por m .		**19,31**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
9.8	IFI005	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro. 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.**		
	mt37tca400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de cobre rígido, de 20/22 mm de diámetro.	0,360	0,36
	mt37tca010dc	1,000 m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro, según UNE-EN 1057, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,010	8,01
	mo008	0,161 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	3,73
	mo107	0,161 h	Ayudante fontanero.	22,000	3,54
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,640	0,31
			Precio total por m .		**15,95**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN			
10.1	IEC020	**Ud**	**Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, 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 IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. 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.**			
	mt35cgp020aa		1,000 Ud	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, 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 IK08 según UNE-EN 50102.	30,080	30,08
	mt35amc820ahh		3,000 Ud	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 40 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	6,210	18,63
	mt35cgp040h		3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,770	17,31
	mt35cgp040f		3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,960	11,88
	mt26cgp010		1,000 Ud	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	113,340	113,34
	mt35www010		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	1,57
	mo020		0,328 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	7,58
	mo113		0,328 h	Peón ordinario construcción.	21,680	7,11
	mo003		0,547 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	12,66
	mo102		0,547 h	Ayudante electricista.	22,000	12,03
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	232,190	4,64
				Precio total por Ud .		**236,83**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
10.2	IED010	**m**	**Derivación individual trifásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 32 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.** **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.**			
	mt35aia220d		1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,960	4,96
	mt35cun020d		5,000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	1,580	7,90
	mt35www010		0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	0,31
	mo003		0,062 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	1,43
	mo102		0,065 h	Ayudante electricista.	22,000	1,43
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	16,030	0,32
				Precio total por m .		**16,35**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
10.3	IEP010	**Ud**	**Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.**		
	mt35ttc010b		90,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,810	252,90
	mt35tte010b		2,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,000	36,00
	mt35tta040		4,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000	4,00
	mt35tts010b		4,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,130	16,52
	mt35tta010		1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,000	74,00
	mt35tta030		1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,000	46,00
	mt35www020		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	1,15
	mo003		3,641 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	84,25
	mo102		3,641 h	Ayudante electricista.	22,000	80,10
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	594,920	11,90
				Precio total por Ud .		**606,82**
10.4	IEC010	**Ud**	**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.** **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.**				

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35cgp010g		1,000 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.	205,220	205,22
	mt35cgp040h		3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,770	17,31
	mt35cgp040f		1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,960	3,96
	mt35www010		1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	1,57
	mo020		0,300 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	6,93
	mo113		0,300 h	Peón ordinario construcción.	21,680	6,50
	mo003		0,500 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	11,57
	mo102		0,500 h	Ayudante electricista.	22,000	11,00
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	264,060	5,28
				Precio total por Ud .		**269,34**

10.5 IEI040b **Ud** **Red eléctrica de distribución interior para local de 600 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 5 interruptores diferenciales de 40 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A; CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm² y 5G6 mm², bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada: 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 3 circuitos para alumbrado de emergencia; MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.
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.

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt35cgm040m	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	27,980	27,98
	mt35cgm021aceau	1,000 Ud	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	249,890	249,89
	mt35cgm029ah	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/300mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	91,270	91,27
	mt35cgm029ab	4,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	93,730	374,92
	mt35cgm021bbbab	6,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,430	74,58
	mt35cgm021bbbad	3,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,660	37,98
	mt35cgm021bbbah	2,000 Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,080	28,16
	mt35aia010a	329,091 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,370	121,76
	mt35aia010c	154,380 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,550	84,91
	mt35caj020a	12,000 Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,790	21,48

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35caj020b	5,000	Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x165 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	2,290	11,45
	mt35caj010a	50,000	Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,170	8,50
	mt35caj010b	34,000	Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,210	7,14
	mt35cun020b	1.189,485	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,680	808,85
	mt35cun020d	930,000	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	1,580	1.469,40
	mt33seg100a	16,000	Ud	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	5,840	93,44
	mt33seg111a	6,000	Ud	Doble interruptor, gama básica, con tecla doble y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	8,980	53,88
	mt33seg101a	16,000	Ud	Interruptor bipolar, gama básica, con tecla bipolar y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	10,590	169,44
	mt33seg102a	11,000	Ud	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,220	68,42
	mt33seg112a	6,000	Ud	Doble conmutador, gama básica, con tecla doble y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,160	66,96
	mt33seg104a	1,000	Ud	Pulsador, gama básica, con tecla con símbolo de timbre y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,580	6,58
	mt33seg105a	1,000	Ud	Zumbador 230 V, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	20,710	20,71
	mt33seg107a	27,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,220	167,94
	mt35www010	7,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,570	10,99
	mo003	34,813	h	Oficial 1ª electricista.	23,140	805,57
	mo102	34,043	h	Ayudante electricista.	22,000	748,95
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	5.631,150	112,62

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total por Ud .			**5.743,77**
10.6	IIII075	**Ud**	**Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 150 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida.** **Incluye: Replanteo. 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.**			
	mt34clg010a		1,000 Ud	Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 100 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65.	179,140	179,14
	mt34clg011a		1,000 Ud	Cadena de acero de 1,5 m de longitud, para instalación suspendida de campana LED.	10,670	10,67
	mo003		0,350 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	8,10
	mo102		0,350 h	Ayudante electricista.	22,000	7,70
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	205,610	4,11
				Precio total por Ud .		**209,72**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			11 CLIMATIZACIÓN			
11.1	ICQ015	**Ud**	**Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.** **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.**		
	mt38cbh012a		1,000 Ud	Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S.	8.408,400	8.408,40
	mt38cbh100a		1,000 Ud	Puesta en marcha y formación en el manejo de caldera de biomasa.	341,250	341,25
	mo004		3,000 h	Oficial 1ª calefactor.	23,740	71,22
	mo103		3,000 h	Ayudante calefactor.	21,900	65,70
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	8.886,570	177,73
				Precio total por Ud .		**9.064,30**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.2	ICV043	**Ud**	**Equipo aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S., calefacción y refrigeración, SEER 8,02 (temperatura de salida del agua 18°C), SEER 4,64 (temperatura de salida del agua 7°C), SCOP 4,48 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 35°C), SCOP 3,43 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 55°C), para gas R-32, potencia calorífica 4,6 kW, COP 5,2 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica 4,11 kW COP 3,69 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica 6 kW, EER 5,35 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica 4,5 kW, EER 3,6 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), dimensiones 880x840x330 mm, peso 54 kg, potencia sonora 58 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 1/2", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 190 litros, SCOP 4, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 32 dBA, dimensiones 1948x560x564 mm, peso 173 kg, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **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.**	

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt42bax009aa	1,000 Ud	Equipo aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S., calefacción y refrigeración, SEER 8,02 (temperatura de salida del agua 18°C), SEER 4,64 (temperatura de salida del agua 7°C), SCOP 4,48 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 35°C), SCOP 3,43 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 55°C), para gas R-32, potencia calorífica 4,6 kW, COP 5,2 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica 4,11 kW COP 3,69 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica 6 kW, EER 5,35 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica 4,5 kW, EER 3,6 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), dimensiones 880x840x330 mm, peso 54 kg, potencia sonora 58 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 1/2", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 190 litros, SCOP 4, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 32 dBA, dimensiones 1948x560x564 mm, peso 173 kg, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación.	8.411,330	8.411,33
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	12,150	24,30
	mt37sve010c	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	7,300	14,60
	mt42www080	1,000 Ud	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	8,000	8,00
	mo005	1,831 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,160	42,41
	mo104	1,831 h	Ayudante instalador de climatización.	21,750	39,82
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8.540,460	170,81
			Precio total por Ud .		**8.711,27**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			12 CERRAJERIA Y CARPINTERÍA			
			12.1 CARPINTERÍA			
12.1.1	LCP060	**Ud**	**Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 400x400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.** **Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja.** **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.**			
	mt24gen020iaa		1,000 Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 400x400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	142,520	142,52
	mt25pco015aaaa		0,168 m²	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de altura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con cinta y recogedor para accionamiento manual, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica mayor de 2,2 W/(m²K). Según UNE-EN 13659.	58,370	9,81

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt22www010a		0,272 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,410	1,47
	mt22www050a		0,272 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,840	1,32
	mo018		1,321 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,810	30,13
	mo059		0,753 h	Ayudante cerrajero.	22,100	16,64
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	201,890	4,04
				Precio total por Ud .		**205,93**

12.1.2 LCP060b **Ud** **Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x1100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.
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.

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt24gen030bgha	1,000 Ud	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x1100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	325,520	325,52
	mt25pco015aaaa	1,617 m²	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 37 mm de altura, color blanco, equipada con eje, discos, cápsulas y todos sus accesorios, con cinta y recogedor para accionamiento manual, en carpintería de aluminio o de PVC, incluso cajón incorporado (monoblock), de 166x170 mm, de PVC acabado estándar, con permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207 y transmitancia térmica mayor de 2,2 W/(m²K). Según UNE-EN 13659.	58,370	94,38
	mt22www010a	0,850 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,410	4,60
	mt22www050a	0,850 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,840	4,11
	mo018	1,635 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,810	37,29
	mo059	1,105 h	Ayudante cerrajero.	22,100	24,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	490,320	9,81
			Precio total por Ud .		**500,13**

12.2 CERRAJERÍA

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
12.2.1	LCY015	**Ud**	**Puerta de aluminio, serie Millennium 2000 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 400x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 45 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.** **Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.**		
	mt25pec010aaa	1,000 Ud	Puerta de aluminio, serie Millennium 2000 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 400x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 45 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210. TSAC.	473,980	473,98
	mt22www010a	0,816 Ud	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	5,410	4,41
	mt22www050a	0,384 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,840	1,86
	mo018	1,308 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,810	29,84
	mo059	0,894 h	Ayudante cerrajero.	22,100	19,76
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	529,850	10,60
			Precio total por Ud .		**540,45**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
12.2.2	LIM010	**Ud**	**Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.** **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.**			
	mt26pes040a		1,000 Ud	Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241.	2.820,570	2.820,57
	mo011		14,000 h	Oficial 1ª montador.	23,740	332,36
	mo080		14,000 h	Ayudante montador.	21,940	307,16
	mo003		1,000 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	23,14
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3.483,230	69,66
				Precio total por Ud .		**3.552,89**
12.2.3	LIC010	**m²**	**Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.** **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.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt26pes020a	1,000 m²	Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, según UNE-EN 13241.	329,800	329,80
	mo011	0,690 h	Oficial 1ª montador.	23,740	16,38
	mo080	0,690 h	Ayudante montador.	21,940	15,14
	mo003	0,345 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	7,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	369,300	7,39
			Precio total por m² .		**376,69**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			13 SOLADO, ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS			
			13.1 SOLADO			
13.1.1	RSI001	**m²**	**Solera de hormigón con adición de fibras de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.** **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. Mezclado en camión hormigonera. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.** **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.**			
	mt10hmf010tLb		0,210 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	18,02
	mt08fic020b		0,400 kg	Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR), con un contenido mínimo de zirconio del 17,1%, de 13 mm de longitud y 13,5 micras de diámetro, con 100 filamentos por hebra unidos entre sí mediante adhesivo, límite elástico 74000 N/mm², resistencia a tracción 1620 MPa, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón, según UNE-EN 15422.	8,730	3,49
	mq06vib020		0,088 h	Regla vibrante de 3 m.	5,230	0,46
	mo020		0,121 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	2,80
	mo113		0,121 h	Peón ordinario construcción.	21,680	2,62
	mo077		0,060 h	Ayudante construcción.	21,940	1,32
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	28,710	0,57
				Precio total por m² .		**29,28**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
13.1.2	RSI250	**m²**	**Revestimiento de pavimento industrial o decorativo, de 3 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mapefloor 32 "MAPEI SPAIN", apto para industrias con solicitaciones químicas, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN" (0,58 kg/m²), mezclada con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,12 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); capa base compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,84 kg/m²), pigmento en pasta Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", del mismo color que la capa de acabado (0,06 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,34 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); y capa de acabado compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,58 kg/m²), pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001 (0,04 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN" (0,03 kg/m²).** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.** **Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la imprimación. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa base. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa de acabado. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt47adm010a	0,580 kg	Imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN".	10,710	6,21
	mt01adm010b	6,460 kg	Arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN", de 0,50 mm de diámetro.	0,890	5,75
	mt47adm020a	1,420 kg	Mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro, según UNE-EN 13813.	15,530	22,05
	mt47adm005a	0,100 kg	Pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001, para mezclar con revestimientos elásticos a base de resina epoxi.	26,330	2,63
	mt01adm010a	0,030 kg	Arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN", de 0,25 mm de diámetro.	0,740	0,02
	mo121	0,400 h	Oficial 1ª aplicador de pavimentos industriales.	23,100	9,24
	mo122	0,400 h	Ayudante aplicador de pavimentos industriales.	21,940	8,78
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	54,680	1,09
			Precio total por m² .		**55,77**

13.2 ALICATADO

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
13.2.1	RAG140	**m²**	**Revestimiento interior con piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado Webercol Flex Duo "WEBER", color gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, Webercolor Junta Fina "WEBER", color Blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**		
	mt09mcw010g	6,000 kg	Adhesivo cementoso mejorado de ligantes mixtos, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado Webercol Flex Duo "WEBER", color gris, a base de cemento gris, resinas sintéticas especiales, áridos silíceos y calcáreos y aditivos orgánicos e inorgánicos, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), con resistencia a la inmersión en agua.	0,380	2,28
	mt19aba100gD	1,050 m²	Piezas de gran formato de azulejo, de 200x400 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411.	14,660	15,39
	mt09mcw050fa	0,160 kg	Mortero de juntas cementoso mejorado, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, Webercolor Junta Fina "WEBER", color Blanco, compuesto de cemento blanco, cemento gris, áridos calcáreos, resinas sintéticas, aditivos orgánicos e inorgánicos específicos y pigmentos minerales, con muy bajo contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC), extrafino e impermeable al agua, para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales, para juntas de hasta 3 mm.	1,270	0,20
	mt18acc100a	0,250 Ud	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,400	0,60
	mo024	0,388 h	Oficial 1ª alicatador.	23,100	8,96
	mo062	0,194 h	Ayudante alicatador.	21,940	4,26
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	31,690	0,63
			Precio total por m² .		**32,32**

13.3 PINTURA

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
13.3.1	RIP045	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, 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 de secado rápido a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de placas de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura.** **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.**			
	mt27pfj200a		0,090 l	Imprimación de secado rápido, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color blanco, acabado mate, sin olor, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	8,410	0,76
	mt27pir010a		0,200 l	Pintura plástica ecológica para interior, a base de copolímeros acrílicos en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color blanco, 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.	4,440	0,89
	mo038		0,114 h	Oficial 1ª pintor.	22,530	2,57
	mo076		0,143 h	Ayudante pintor.	21,780	3,11
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	7,330	0,15
				Precio total por m² .		**7,48**
			13.4 FALSOS TECHOS			
13.4.1	RTD020	**m²**	**Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.**			
	mt12psg220		0,840 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,05
	mt12psg190		0,840 Ud	Varilla de cuelgue.	0,370	0,31
	mt12psg210a		0,840 Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,360	0,30
	mt12psg210b		0,840 Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,040	0,03
	mt12psg210c		0,840 Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,560	0,47

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt12psg200a	0,840	m	Perfil primario 24x38x3700 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,890	1,59
	mt12psg200b	0,840	m	Perfil secundario 24x32x600 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,890	1,59
	mt12psg200c	1,670	m	Perfil secundario 24x32x1200 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,880	3,14
	mt12psg200d	0,400	m	Perfil angular 25x25x3000 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,750	0,70
	mt12psg020a	1,020	m²	Placa de yeso laminado, acabado sin revestir, de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa, para falsos techos registrables, según UNE-EN 13964.	5,300	5,41
	mo015	0,230	h	Oficial 1ª montador de falsos techos.	23,740	5,46
	mo082	0,230	h	Ayudante montador de falsos techos.	21,940	5,05
	%	2,000	%	Costes directos complementarios	24,100	0,48
				Precio total por m² .		**24,58**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS			
			14.1 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL BAÑO			
14.1.1	SAI010	**Ud**	**Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Pergamon, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt30svr019b		1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Pergamon, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	96,460	96,46
	mt30svr021b		1,000 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Pergamon, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	140,000	140,00
	mt30svr022b		1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Victoria "ROCA" color Pergamon.	105,280	105,28
	mt30lla020		1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	23,200	23,20
	mt38tew010a		1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	8,000	8,00
	mt30www005		0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,500	0,09
	mo008		1,200 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	27,77
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	400,800	8,02
				Precio total por Ud .		**408,82**
14.1.2	SAL050	**Ud**	**Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt30svr010a		1,000 Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	56,560	56,56
	mt30svr013a		1,000 Ud	Pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 180x150x670 mm, con juego de fijación.	39,340	39,34

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt31gmo101a		1,000 Ud	Grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", con tragacadenilla y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	259,000	259,00
	mt36www005d		1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	56,100	56,10
	mt30lla010		2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	20,320	40,64
	mt30www005		0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,500	0,09
	mo008		1,100 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	25,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	477,180	9,54
				Precio total por Ud .		**486,72**
14.1.3	SAM035	**Ud**	**Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x370x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt30seg010a		1,000 Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x370x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, según UNE 67001.	52,090	52,09
	mt30asg010a		1,000 Ud	Válvula de desagüe de latón cromado, de 60 mm de longitud, con tapón de desagüe integrado exterior con botón de accionamiento.	55,680	55,68
	mt30asg050a		1,000 Ud	Juego de fijación de 2 piezas, para lavamanos.	12,800	12,80
	mt30asg070aa		1,000 Ud	Sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo, con salida de 32 mm de diámetro exterior, para lavabo, con embellecedor.	47,240	47,24
	mt30www005		0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,500	0,09
	mo008		1,200 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	27,77
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	195,670	3,91
				Precio total por Ud .		**199,58**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
14.1.4	SMD020	**Ud**	**Dosificador de jabón líquido, para empotrar, de latón cromado y plásticos de resina acetálica con tubo transparente de PVC, de 180x120 mm.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt31abn010a		1,000 Ud	Dosificador de jabón líquido, para empotrar, de latón cromado y plásticos de resina acetálica con tubo transparente de PVC, de 180x120 mm.	71,570	71,57
	mo107		0,200 h	Ayudante fontanero.	22,000	4,40
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	75,970	1,52
				Precio total por Ud .		**77,49**
14.1.5	SMB010	**Ud**	**Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt31abp120a		1,000 Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm.	196,230	196,23
	mo107		0,250 h	Ayudante fontanero.	22,000	5,50
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	201,730	4,03
				Precio total por Ud .		**205,76**
14.1.6	SME010	**Ud**	**Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt31abp040g		1,000 Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	32,880	32,88
	mo107		0,150 h	Ayudante fontanero.	22,000	3,30
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	36,180	0,72
				Precio total por Ud .		**36,90**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
14.1.7	SMJ030	**Ud**	**Conjunto de lavaojos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavaojos de polipropileno, con válvula de paso de accionamiento por palanca lateral, ducha con rociador de polipropileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavaojos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto, con llave de corte y sifón curvo.** **Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt30eme040a		1,000 Ud	Conjunto de lavaojos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavaojos de polipropileno, con válvula de paso de accionamiento por palanca lateral, ducha con rociador de polipropileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavaojos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto.	775,130	775,13
	mt36www005b		1,000 Ud	Acoplamiento a pared acodado con plafón, de PVC, serie B, color blanco, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	10,950	10,95
	mt37sve010e		1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	16,780	16,78
	mt30www010		1,000 Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,700	1,70
	mo107		0,100 h	Ayudante fontanero.	22,000	2,20
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	806,760	16,14
				Precio total por Ud .		**822,90**
14.1.8	SAD010	**Ud**	**Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt30par005a		1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	623,000	623,00

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt31gmo032a		1,000 Ud	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	368,200	368,20
	mt30www005		0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,500	0,27
	mo008		1,100 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	25,45
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.016,920	20,34
				Precio total por Ud .		**1.037,26**
14.1.9	SMM020	**Ud**	**Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco y una mampara lateral fija de 700 a 750 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Instalación de los perfiles que forman la mampara para ducha. Montaje del panel y de la puerta. Montaje de los accesorios. Sellado de las juntas.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt31mas120aa		1,000 Ud	Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco, incluso elementos de fijación.	596,510	596,51
	mt31mas165ea		1,000 Ud	Mampara lateral fija para ducha, de de 700 a 750 mm de anchura y 1950 mm de altura, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco, incluso elementos de fijación.	648,650	648,65
	mo011		2,185 h	Oficial 1ª montador.	23,740	51,87
	mo080		2,185 h	Ayudante montador.	21,940	47,94
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	1.344,970	26,90
				Precio total por Ud .		**1.371,87**
			14.2 MOBILIARIO DEL VESTUARIO			
14.2.1	SVT020	**Ud**	**Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor.** **Incluye: Replanteo. Colocación, nivelación y fijación de la taquilla.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt45tvg020b		1,000 Ud	Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable, barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS y elementos de fijación.	215,000	215,00
	mo011		0,200 h	Oficial 1ª montador.	23,740	4,75
	mo080		0,200 h	Ayudante montador.	21,940	4,39
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	224,140	4,48
				Precio total por Ud .		**228,62**
14.2.2	SVB010	**Ud**	**Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.** **Incluye: Replanteo. Montaje y colocación del banco.** **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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt45bvg030a		1,000 Ud	Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje.	70,000	70,00
	mo011		0,120 h	Oficial 1ª montador.	23,740	2,85
	mo080		0,120 h	Ayudante montador.	21,940	2,63
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	75,480	1,51
				Precio total por Ud .		**76,99**

14.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
14.3.1	SCF010	**Ud**	**Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.** **Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt30fxs010l		1,000 Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe.	165,680	165,68
	mt31gmg030a		1,000 Ud	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	76,980	76,98
	mt30lla030		2,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	20,320	40,64
	mt30sif020a		1,000 Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,070	4,07
	mo008		0,690 h	Oficial 1ª fontanero.	23,140	15,97
	mo107		0,530 h	Ayudante fontanero.	22,000	11,66
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	315,000	6,30
				Precio total por Ud .		**321,30**
14.3.2	SNA010	**Ud**	**Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 3 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 3 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt19egl020b		0,650 m²	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 3 cm de espesor.	113,960	74,07
	mt19ewa030aaa		2,200 m	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados, en encimera de piedra natural.	5,000	11,00
	mt19ewa040a		1,000 m	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	5,000	5,00

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt19ewa010j		1,000 Ud	Formación de hueco con los cantos pulidos, en encimera de cuarzo sintético.	39,070	39,07
	mt19ewa020		1,000 Ud	Material auxiliar para anclaje de encimera.	10,600	10,60
	mt19egl025		0,017 l	Masilla tixotrópica, de color a elegir, de alta durabilidad y estabilidad de color tras el endurecimiento, para aplicar como material de rejuntado de elementos de aglomerado de cuarzo.	24,250	0,41
	mo011		1,100 h	Oficial 1ª montador.	23,740	26,11
	mo080		1,170 h	Ayudante montador.	21,940	25,67
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	191,930	3,84
				Precio total por Ud .		**195,77**
14.3.3	SNA011	**Ud**	**Mesas centrales para laboratorio de 900mm de altura** **• Sistema modular de mobiliario para laboratorio.** **• Estructura de acero laminado 60x30x1,5mm recubierto de epoxi.** **• Traseras interiores registrables y reguladores de nivel.** **Superficies de trabajo** **• HPL: Estratificado compacto de alta densidad de 18mm de espesor (buena resistencia a los ácidos concentrados).** **• TPL: Alta resistencia a los ácidos concentrados y colorantes.** **• Otras superficies de trabajo: LP, vidrio templado, gres monolítico, etc.** **• Módulos estándar de 600 o 750mm de profundidad (otras dimensiones bajo solicitud).** **• Accesorios opcionales: montantes con baldas o muebles superiores, muebles inferiores, servicios eléctricos, fluidos, etc**			
				Sin descomposición		950,000
				Precio total redondeado por Ud .		**950,00**
14.3.4	SNA012	**Ud**	**Taburete ergonómico con mecanismo de contacto permanente, regulable en altura y aro reposapiés - Asiento y respaldo tapizados en tejido símilpiel** **Regulable en altura mediante cilindro de gas.** **Mecanismo de contacto permanente que permite la regulación del respaldo en altura, profundidad e inclinación. Asiento y respaldo tapizados en cualquier tejido y color. Base poliamida de alta resistencia de 5 radios y 55 cm de diámetro, en color negro Ruedas de nailon, giratoria 360º y telescópico color negro.**			
				Sin descomposición		145,000
				Precio total redondeado por Ud .		**145,00**
14.3.5	SNA018	**Ud**	**Altura 2000 mm.Profundidad 600 mm.Material tablero de aglomerado con revestimiento de melamina y canto de polipropileno.Color gris luminoso. Anchura 1200 mm. Equipamiento 4 baldas.** **Peso 77 kg**			
				Sin descomposición		559,000
				Precio total redondeado por Ud .		**559,00**
			14.4 MOBILIARIO DEL HALL			
14.4.1	SNA13	**Ud**	**- Estructura: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto de PVC 2mm.** **- Tapa: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto PVC 2mm.** **- Dispone: Módulos rectos / Módulos en esquina / Módulos bajos / Altillos.** **- Unión de mostrador en inglete de 45º.** **- Zócalo embellecedor.**			
				Sin descomposición		285,000
				Precio total redondeado por Ud .		**285,00**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.4.2	SNA014	**Ud**	**CARACTERÍSTICAS** **Base circular** **2 medidas disponibles** **100 o 120 cm de diámetro** **Tablero de grosor 25 mm** **Patas metálicas cilíndricas** **Canteado de PVC de 2 mm** **10 colores de pata disponibles** **10 colores de tablero disponibles** **DIMENSIONES** **Alto: 75 cm** **Diámetro: 100 o 120 cm**	
			Sin descomposición	249,000
			Precio total redondeado por Ud .	**249,00**
			14.5 MOBILIARIO DE LA OFICINA	
14.5.1	SNA017	**Ud**	**Estanterias de 80x190x42, en roble rebestido con PVC**	
			Sin descomposición	123,000
			Precio total redondeado por Ud .	**123,00**
14.5.2	SNA015	**Ud**	**Esta silla de oficina con soporte lumbar flexible y acolchado, lo cual sujeta la zona inferior de la espalada, lo que permite un uso continuado con mayor comodidad. La malla 100% transpirable del respaldo es un material que combina una óptima ventilación con la mayor resistencia.** **Incluye un mecanismo basculante de reclinación. Se puede dejar el respaldo fijo o con balanceo, además de ajustar la dureza o tensión con la que bascula.** **El asiento está tapizado en tela resistente y transpirable. Tiene un grueso acolchado con relleno de alta densidad (28kg/m3) Gracias a las características ergonómicas y robustez de materiales esta silla se puede usar durante largos.** **Sus reposabrazos de diseño combinan una estética cuidada con una gran solidez. Son otro elemento orientado a conseguir una buena postura, lo que se traduce en mayor comodidad.** **Los materiales de fabricación destacan por una solidez y acabado superiores a lo habitual. La robustez, estabilidad y sensación ofrecidos son de otro nivel, notarás que se trata de una silla de calidad.**	
			Sin descomposición	99,000
			Precio total redondeado por Ud .	**99,00**
14.5.3	SNA016	**Ud**	**El Mesa de escritorio de oficina con cajonera alta de metal, a juego con las patas, es un conjunto de un escritorio con tablero rectangular y una cajonera de metal a la altura del escritorio. Con un espesor de 25 mm.** **La cajonera se coloca a la derecha o izquierda según sus necesidades. Dado que la profundidad de la cajonera, 80 cm, es igual a la profundidad del tablero, se puede mover a la derecha o izquierda del tablero. La cajonera tiene 2 cajones y 1 cajón para carpetas colgantes, equipados con rieles telescópicos para una visión total de los elementos.** **Las patas en "L" de metal de 0,8 mm están disponibles en 2 colores. El color de 2 elementos seguirá su elección de color de las patas: el panel trasero y la cajonera alta de metal. Las patas tienen una doble función, permitir la circulación de cables del tablero al suelo.**	
			Sin descomposición	340,000
			Precio total redondeado por Ud .	**340,00**
			14.6 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.6.1	MAN001	**Ud**	**Despalilladora - estrujadora en acero inoxidable sin bomba de transferencia. La cesta es de tipo profesional, sistema antilaceración. El eje de despalillado está provisto de puntas de goma. Sistema de trituración con rodillo ajustable. La maquinaria está provista de un tanque de recolección de mosto, equipado con un tornillo mezclador y una conexión para la bomba.** **Características y componentes:** **Capacidad 2000/4000 kg / h.** **Motor de 2,5 HP.** **Eje de despalillado con puntas de goma.** **Cesta en acero inoxidable, tipo profesional anti-laceración.** **Rodillos de goma ajustables.** **Tanque de recogida.** **Velocidad variable.** **Tornillo de carga en perfil de goma** **Bomba ø 80-60** **600 rpm.**	
			Sin descomposición	9.664,880
			Precio total redondeado por Ud .	**9.664,88**
14.6.2	MAN002	**Ud**	**Características y componentes:** **Bombas de fácil mantenimiento** **Lubricación externa del tubo cada 200 a 300 horas para garantizar una larga vida útil.** **Ausencia de partes mecánicas en contacto con el vino, evitando los fenómenos de espuma, emulsión u oxidación.** **Vaciado perfecto de la bomba, así como una limpieza simple y efectiva.** **El movimiento giratorio de los rodillos a baja velocidad (máx. 60 rpm) asociado con una gran sección de tubo ofrece suavidad y calidad en el bombeo.** **Altas potencias de succión (-9 m) y descarga (+5 bar)** **Facil transferencia dee líquidos muy cargados, como lodo y lías, o la pasta de la vendimia.** **7-65 rpm** **5-50 hl/h de caudal** **Motor de 1HP/380V**	
			Sin descomposición	13.964,910
			Precio total redondeado por Ud .	**13.964,91**
14.6.3	MAN003	**Ud**	**Características y componentes:** **Material: acero inoxidable AISI 304.** **Ruedas para el desplazamiento (4 ruedas, 2 fijas y 2 giratorias con freno).** **Variador de velocidad.** **Bandeja de recuperación de líquido.** **Cuadro eléctrico.** **Producción (kg/h) de 2.000 - 10.000.** **Potencia de 0,75 kw.**	
			Sin descomposición	16.743,380
			Precio total redondeado por Ud .	**16.743,38**
14.6.4	MAN004	**Ud**	**Características y componentes:** **Acero inoxidable Aisi 304.** **Ruedas para el desplazamiento (2 ruedas fijas y n. 2 ruedas giratorias con freno).** **Variador de velocidad** **Regulador de altura.** **Potencia: 0,75 kw.** **Bandeja de recuperación de líquidos** **Producción: 2.000 - 10.000 kg/h.** **Cuadro eléctrico.** **Depósito de recogida de mosto con descarga.** **Cinta de pvc de calidad alimentaria.** **Tensión V 400 50Hz. Trifásico.**	
			Sin descomposición	12.600,000

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total redondeado por Ud .	**12.600,00**
14.6.5	MAN005	**Ud**	**Características y componentes:** **Capacidad para 10.000 L** **Fondo plano inclinado una 5%.** **Acero inoxidable Aisi 304.** **Tubo de remontado.** **Puerta inferior rectangular.** **Válvula de seguridad de doble efecto 2".** **Rejilla interior de descube.** **Entradas y salidas para la camisa de frío.** **Camisa de refrigeración con vaina para sonda.** **Grifo del nivel 1/2, con cifras.** **Patas regulables.** **Termometro (-20 + 40).** **Boca inferior y válvulas de descube.** **Grifo sacamuestras 1/2".** **Anclajes de sujección para carga y descarga.** **Válvula DN 50 con filtro a nivel a altura de puerta.** **Válvula de vaciado general DN 50.**	
			Sin descomposición	21.023,750
			Precio total redondeado por Ud .	**21.023,75**
14.6.6	MAN006	**Ud**	**Características y componentes:** **Capacidad de 5.000 L.** **Acero inoxidable Aisi 304.** **Soporte para brazo.** **Tapa pneumática.** **Camisa de frío 700 mm.** **Termómetro.** **Polea.** **Grifo sacamuestra 1/2.** **Valvula dn 50 con filtro interior movil a la atura de la puerta.** **Nivel.** **Válvula de vaciado general dn 50.** **3 patas regulables.** **Fondo plano inclinado 5%**	
			Sin descomposición	8.715,830
			Precio total redondeado por Ud .	**8.715,83**
14.6.7	MAN007	**Ud**	**Características y componentes:** **Capacidad de 1000 litros** **Acero inoxidable Aisi 304.** **Fondo cónico con tripode inferior pintado** **Tapa inox siempre llena.** **Soporte cuatro patas 400 mm altura.** **Dos válvulas INOX.** **Fondo plano inclinado 5%.** **Rejilla colador interior para los remontados.** **Camisa de frío.** **Termómetro.** **Polea.** **Grifo sacamuestra 1/2.** **Nivel.** **Válvula de vaciado general.**	
			Sin descomposición	4.235,000
			Precio total redondeado por Ud .	**4.235,00**

Nº Código	Ud	Descripción	Total
14.6.8 MAN008	**Ud**	**Características y componentes:** **Ruedas para un mejor transporte** **Jaula de acero inoxidable con una apertura sencilla.** **Volumen de la jaula de 350 litros.** **Capacidad de carga de1.250 kg.** **Potencia de instalación de 1,1kw.** **Máxima presión de trabajo es de 350 atm.** **Peso de jaula y carro de 212 kg.** **Diámetro y altura de la jaula de 800x950 .** **Diámetro del pisto es de 130 mm.** **Presión 180 bar.**	
		Sin descomposición	76.356,250
		Precio total redondeado por Ud .	**76.356,25**
14.6.9 MAN009	**Ud**	**Características y componentes:** **Capacidad de 225 litros.** **Madera de robles.** **Crianza de 9 a 14 meses.** **Tostado medio.** **Secado de 36 meses.** **Madera de grano fino – medio.** **Grosor de duelas 27 mm.** **Tapón de silicona.**	
		Sin descomposición	300,000
		Precio total redondeado por Ud .	**300,00**
14.6.10 MAN010	**Ud**	**Características y componentes:** **Acero curvado de una sola pieza.** **Seis puntos de apoyo por barrica, lo que permite reducir en un 50% el peso que soporta cada duela.** **Pintura al horno en epoxi-poliester rojo.** **Ailable a 6 alturas.**	
		Sin descomposición	40,000
		Precio total redondeado por Ud .	**40,00**
14.6.11 MAN011	**Ud**	**Características y componentes:** **Inactivo a bacterias, hongos y olores.** **Fácil limpieza de las botellas.** **Apilables a 3 alturas.** **Reciclables.** **Resistente a la corrosión.** **Capacidad para 588 botellas.**	
		Sin descomposición	490,000
		Precio total redondeado por Ud .	**490,00**
14.6.12 MAN012	**Ud**	**Características y componentes:** **Acero inoxidable.** **Ruedas para el trasnporte.** **Lavado de 20 barricas/hora.** **Para barricas de 225 litros.** **Bomba de seguridad para caídas de tensión.** **Motor y partes sensibles protegidas.** **Agua caliente hasta 90 º.** **Presión 60 a 100 Bar.** **Potencia 0,25 CV.**	
		Sin descomposición	10.572,380
		Precio total redondeado por Ud .	**10.572,38**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
14.6.13	MAN013	**Ud**	**Características y componentes:** **Capacidad de carga para 3.000 kg.** **Altura de elevación de hasta 8 m** **Horquillas.** **Desplazador lateral.** **Diesel.** **Alumbrado.** **Avisador acustico marcha atras.**	
			Sin descomposición	14.900,000
			Precio total redondeado por Ud .	**14.900,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			15 URBANIZACIÓN EXTERIOR			
15.1	UVT010	**m**	**Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 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.**			
	mt52vst030e		0,220 Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	15,720	3,46
	mt52vst030m		0,060 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	16,690	1,00
	mt52vst030u		0,040 Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	20,170	0,81
	mt52vst030C		0,200 Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	21,680	4,34
	mt52vst010aa		2,400 m²	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	1,960	4,70
	mt52vpm055		1,000 Ud	Accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.	1,250	1,25
	mt10hmf010tLb		0,015 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	1,29
	mo087		0,100 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,940	2,19
	mo011		0,090 h	Oficial 1ª montador.	23,740	2,14
	mo080		0,090 h	Ayudante montador.	21,940	1,97
	%		3,000 %	Costes directos complementarios	23,150	0,69
				Precio total redondeado por m .		**23,84**
15.2	UVP010	**Ud**	**Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 600x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta (incluido en el precio). Incluso pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/X0 y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, material de conexionado eléctrico, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha.** **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.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt10hmf010tOb		0,180 m³	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	88,000	15,84
	mt08aaa010a		0,041 m³	Agua.	1,500	0,06
	mt09mif010ca		0,226 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	55,110	12,45
	mt26vpc010f		12,000 m²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos, hoja corredera, de chapa de acero galvanizado, acabado lacado con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm, ruedas de deslizamiento de 20 mm con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Según UNE-EN 13241.	275,620	3.307,44
	mt26egm010pe		1,000 Ud	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta cancela corredera de hasta 2000 kg de peso.	850,000	850,00
	mt26egm012		1,000 Ud	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	305,000	305,00
	mo041		6,900 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	23,100	159,39
	mo087		7,500 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,940	164,55
	mo018		2,900 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,810	66,15
	mo059		2,900 h	Ayudante cerrajero.	22,100	64,09
	mo003		5,000 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	115,70
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5.060,670	101,21
				Precio total redondeado por Ud .		**5.161,88**
15.3	RSI006	**m²**	**Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.** **Incluye: Desbastado mecánico del hormigón. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.** **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.**			
	mq06aca010		0,104 h	Equipo de lijado o desbastado con disco de diamante para superficies de hormigón, con sistema de aspiración.	5,770	0,60
	mq08gel010k		0,104 h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	5,380	0,56
	mo020		0,107 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	2,47
	mo112		0,107 h	Peón especializado construcción.	22,050	2,36
	mo113		0,053 h	Peón ordinario construcción.	21,680	1,15
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	7,140	0,14
				Precio total redondeado por m² .		**7,28**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
15.4	RSI150	**m²**	**Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Maxfloor "DRIZORO", apto para aparcamientos, en interiores, mediante la aplicación sucesiva de: capa base con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", incoloro, acabado mate, espolvoreada superficialmente con árido silíceo Drizoro Silica 0308, "DRIZORO", de 0,30 a 0,80 mm de diámetro; y capa de sellado, en dos capas, la primera capa con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", color rojo, acabado mate y la segunda capa con revestimiento elástico para interiores monocomponente a base de poliuretano, Maxurethane "DRIZORO", incoloro, acabado brillante.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.** **Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la capa base. Espolvoreo con árido. Aplicación de las dos capas de sellado. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt47add140g		0,300 kg	Revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", incoloro, acabado mate.	13,680	4,10
	mt01adr010b		1,250 kg	Árido silíceo Drizoro Silica 0308, "DRIZORO", de 0,30 a 0,80 mm de diámetro.	0,290	0,36
	mt47add140a		0,300 kg	Revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", color rojo, acabado mate.	11,410	3,42
	mt47add030a		0,100 kg	Revestimiento elástico para interiores monocomponente a base de poliuretano, Maxurethane "DRIZORO", incoloro, acabado brillante, según UNE-EN 1504-2.	15,750	1,58
	mo121		0,380 h	Oficial 1ª aplicador de pavimentos industriales.	23,100	8,78
	mo122		0,380 h	Ayudante aplicador de pavimentos industriales.	21,940	8,34
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	26,580	0,53
				Precio total redondeado por m² .		**27,11**
15.5	UIS010	**Ud**	**Farola solar con distribución de luz radialmente asimétrica, compuesta por columna de acero cincado con placa de anclaje; brazo de acero cincado; caja de acero galvanizado con recubrimiento de plástico; módulo solar fotovoltaico, potencia máxima (Wp) 120 W, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores; luminaria rectangular de aluminio y acero inoxidable, con lámpara LED de alto brillo, potencia máxima 40 W, eficiencia luminosa 110 lúmenes/W, sensibilidad lumínica 17 lux; batería de iones de litio, tensión 12 V, capacidad 190 Ah, temperatura de trabajo entre -25°C y 75°C y sistema de regulación y control en caja estanca, con interruptor crepuscular y temporizador, tiempo de encendido al 100% durante 4 horas/día, tiempo de encendido al 50% durante 6 horas/día y autonomía máxima sin carga 3 días.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.** **Incluye: Replanteo. 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.**			

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt34sol015kc	1,000 Ud	Farola solar con distribución de luz radialmente asimétrica, compuesta por columna de acero cincado con placa de anclaje; brazo de acero cincado; caja de acero galvanizado con recubrimiento de plástico; módulo solar fotovoltaico, potencia máxima (Wp) 120 W, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores; luminaria rectangular de aluminio y acero inoxidable, con lámpara LED de alto brillo, potencia máxima 40 W, eficiencia luminosa 110 lúmenes/W, sensibilidad lumínica 17 lux; batería de iones de litio, tensión 12 V, capacidad 190 Ah, temperatura de trabajo entre -25°C y 75°C y sistema de regulación y control en caja estanca, con interruptor crepuscular y temporizador, tiempo de encendido al 100% durante 4 horas/día, tiempo de encendido al 50% durante 6 horas/día y autonomía máxima sin carga 3 días.	1.556,300	1.556,30
	mq04cag010c	0,500 h	Camión con grúa de hasta 12 t.	65,580	32,79
	mo003	0,500 h	Oficial 1ª electricista.	23,140	11,57
	mo102	0,500 h	Ayudante electricista.	22,000	11,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.611,660	32,23
			Precio total redondeado por Ud .		**1.643,89**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			16 GESTIÓN DE RESIDUOS			
16.1	GTA010b	**Ud**	**Transporte de tierras con contenedor de 6 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.** **Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **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 transportadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mq04res010ama		1,000 Ud	Carga y cambio de contenedor de 6 m³, para recogida de tierras, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	102,290	102,29
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	102,290	2,05
				Precio total redondeado por Ud .		**104,34**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			17 CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS	
17.1	XUX010	**Ud**	**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 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.** **Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.**	
			Sin descomposición	2.000,000
			Precio total redondeado por Ud .	**2.000,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			18 SEGURIDAD Y SALUD			
18.1	YCX010	**Ud**	**Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y 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.**			
			Sin descomposición			1.000,000
			Precio total redondeado por Ud .			**1.000,00**
18.2	YIX010	**Ud**	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **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.**			
			Sin descomposición			1.000,000
			Precio total redondeado por Ud .			**1.000,00**
18.3	YPX010	**Ud**	**Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **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.** **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.**			
			Sin descomposición			1.000,000
			Precio total redondeado por Ud .			**1.000,00**
18.4	YIJ010	**Ud**	**Gafas de protección con montura integral, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.** **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.**			
	mt50epj010bfe		0,200 Ud	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	17,120	3,42
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	3,420	0,07
			Precio total redondeado por Ud .			**3,49**
18.5	YIM010	**Ud**	**Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.** **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.**			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt50epm010fd		0,250 Ud	Par de guantes contra productos químicos, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 374-1, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	1,560	0,39
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	0,390	0,01
				Precio total redondeado por Ud .		**0,40**
18.6	YIV020	**Ud**	**Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.** **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.**		
	mt50epv020ca		1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	5,460	5,46
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	5,460	0,11
				Precio total redondeado por Ud .		**5,57**
18.7	YMM010	**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.**		
	mt50eca010		1,000 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.	138,470	138,47
	mo120		0,200 h	Peón Seguridad y Salud.	21,690	4,34
	%		2,000 %	Costes directos complementarios	142,810	2,86
				Precio total redondeado por Ud .		**145,67**

Documento 1. MEMORIA

ANEJO XVIII. Estudio de seguridad y salud

I. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. Consideraciones preliminares: objeto y contenido 7
1.1. Objeto 7
1.2. Contenido del ESS 7
2. Datos generales 8
2.1. Agentes 8
2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución 8
2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno 8
2.4. Características generales de la obra 9
2.4.1. Cimentación 9
2.4.2. Estructura de contención 9
2.4.3. Estructura horizontal 9
2.4.4. Fachadas 9
2.4.5. Soleras y forjados sanitarios 9
2.4.6. Cubierta 10
2.4.7. Instalaciones 10
2.4.8. Partición interior 10
3. Medios de auxilio 10
3.1. Medios de auxilio en obra 10
3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos 11
4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores 11
4.1. Vestuarios 11
4.2. Aseos 12
4.3. Comedor 12
5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar 13
5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra 15
5.1.1. Instalación eléctrica provisional 16
5.1.2. Vallado de obra 17
5.2. Durante las fases de ejecución de la obra 18
5.2.1. Cimentación 18
5.2.2. Estructura 18
5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores 19
5.2.4. Cubiertas 20
5.2.5. Particiones 20

5.2.6. Instalaciones en general 21
5.3. Durante la utilización de medios auxiliares. 22
5.3.1. Puntales 23
5.3.2. Torre de hormigonado 23
5.3.3. Escalera de mano 24
5.3.4. Visera de protección 24
5.3.5. Andamio de borriquetas 25
5.3.6. Plataforma de descarga 25
5.3.7. Plataforma suspendida 25
5.3.8. Plataforma motorizada 26
5.3.9. Andamio multidireccional 26
5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas 26
5.4.1. Pala cargadora 27
5.4.2. Retroexcavadora 27
5.4.3. Camión de caja basculante 27
5.4.4. Camión para transporte 28
5.4.5. Grúa torre 29
5.4.6. Camión grúa 30
5.4.7. Montacargas 31
5.4.8. Hormigonera 32
5.4.9. Vibrador 32
5.4.10. Martillo picador 33
5.4.11. Maquinillo 33
5.4.12. Sierra circular 34
5.4.13. Sierra circular de mesa 35
5.4.14. Cortadora de material cerámico 35
5.4.15. Equipo de soldadura 36
5.4.16. Herramientas manuales diversas 37
6. Identificación de los riesgos laborales evitables 37
6.1. Caídas al mismo nivel 37
6.2. Caídas a distinto nivel. 38
6.3. Polvo y partículas 38
6.4. Ruido 38
6.5. Esfuerzos 38
6.6. Incendios 38

6.7. Intoxicación por emanaciones 38
7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse 39
7.1. Caída de objetos 39
7.2. Dermatosis 39
7.3. Electrocuciones 40
7.4. Quemaduras 40
7.5. Golpes y cortes en extremidades 40
8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento 41
8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas 41
8.2. Trabajos en instalaciones 41
8.3. Trabajos con pinturas y barnices 41
9. Trabajos que implican riesgos especiales 42
10. Medidas en caso de emergencia 42
11. Presencia de los recursos preventivos del contratista 42
Y. Seguridad y salud 44
12. Pliego de cláusulas administrativas 60
12.1. Disposiciones generales 60
Objeto del Pliego de condiciones 60
12.2. Disposiciones facultativas 60
Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 60
El promotor 60
12.3. Formación en Seguridad 65
12.4. Reconocimientos médicos 65
12.5. Salud e higiene en el trabajo 65
12.6. Documentación de obra 66
12.7. Disposiciones Económicas 68
13. Pliego de condiciones técnicas particulares 69
13.1. Medios de protección colectiva 69
13.2. Medios de protección individual 70
13.3. Instalaciones provisionales de salud y confort 70

MEMORIA

1. Consideraciones preliminares: objeto y contenido

1.1. Objeto

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

1.2. Contenido del ESS

El Estudio Básico 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 Básico 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.

2. Datos generales

2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Bodegas Viña Tere S.L.
- Autor del proyecto: M.ª del Rocío Castrillo Benito
- Constructor - Jefe de obra: Aún por determinar
- Coordinador de seguridad y salud: Aún por determinar

2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

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.

- Denominación del proyecto: PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 922.813,42€
- Plazo de ejecución: 11 meses
- Núm. máx. operarios: 8

2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Calle del Molino 32, Polígono Industrial de Roa de Duero (Burgos), Roa (Burgos)
- Edificaciones colindantes: 1

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

2.4.1. Cimentación

El hormigón empleado para la cimentación será hormigón armado con una resistencia característica a la compresión de 25 N/mm^2, HA-25/B/20/XC2. La armadura utilizada será de acero corrugado B500S.

2.4.2. Estructura de contención

Suelo

2.4.3. Estructura horizontal

La estructura de la nave será metálica, fabricada en acero S275J0, con unas dimensiones de 20 x 30 m. Esta estructura estará formada por un total de seis pórticos simples, de los cuales dos serán hastiales y cuatro pórticos tipo, separados 5 m entre sí. Los perfiles empleados en los pilares serán HEA y los perfiles empleados en los dinteles serán IPE.

2.4.4. Fachadas

Para los cerramientos exteriores, se utilizarán muros de fábrica compuestos por bloques de termoarcilla de 0,24 x 0,24 x 0,19 m, los cuales proporcionarán un buen aislamiento. Como revestimiento exterior para los bloques de termoarcilla se usará el sistema de fachada ventilada.

2.4.5. Soleras y forjados sanitarios

En el área de recepción y proceso mecánico, área de producción y elaboración, almacén, laboratorio y en las áreas de crianza se utilizará hormigón como material para la solera, el cual contará con un recubrimiento de resina epoxi. Este recubrimiento permitirá una fácil limpieza, un acabado liso y aportará una mayor durabilidad al suelo.

2.4.6. Cubierta

Para la construcción de la bodega, se optará por una cubierta a dos aguas con una pendiente del 20%. El material utilizado será un panel tipo sándwich de acero galvanizado

2.4.7. Instalaciones

Electricidad e Iluminación, Fontanería, Saneamiento y Refrigeración.

2.4.8. Partición interior

Para las particiones interiores, se utilizará ladrillo cerámico hueco de 0,32 x 0,20 x 0,07 m, el cual proporcionará un buen aislamiento al igual que los bloques de termoarcilla.

3. Medios de auxilio

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.

3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Roa de Duero Ctra. Mambrilla, S/N. Roa. 09300. Burgos 947 541 122	5,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Ctra. Mambrilla, S/N. Roa. 09300. Burgos se estima en 10 minutos, en condiciones normales de tráfico.

4. Instalaciones 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.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes:

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra:

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.

- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.

- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".

- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.

- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.

- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cuando no esté en uso, para que quede perfectamente protegido el frente de descarga.
- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

5.3.7. Plataforma suspendida

- Se realizará una inspección antes de iniciar cualquier actividad en el andamio, prestando especial atención a los cables, a los mecanismos de elevación, a los pescantes y a los puntos de amarre.
- Se verificará que la separación entre el paramento vertical de trabajo y la cara del andamio es inferior a 0,3 m, y que las pasarelas permanecen niveladas.
- No se utilizarán pasarelas de tablones entre las plataformas de los andamios colgantes.
- Se utilizará el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída, asegurándolo a la línea de vida independiente.
- No se realizarán trabajos en la vertical de la plataforma de andamios colgantes.

5.3.8. Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.

- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.

- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

5.3.9. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada.

- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios.

- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.

- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad.

5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

5.4.5. Grúa torre

- El operador de la grúa estará en posesión de un carnet vigente, expedido por el órgano competente.

- La grúa torre será revisada y probada antes de su puesta en servicio, quedando dicha revisión debidamente documentada.

- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes y estables, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Los bloques de lastre y los contrapesos tendrán el tamaño, características y peso específico indicados por el fabricante.

- Para acceder a la parte superior de la grúa, la torre estará dotada de una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, disponiendo de un cable fijador para el amarre del cinturón de seguridad de los operarios.

- La grúa estará dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.

- El acceso a la botonera, al cuadro eléctrico y a la estructura de la grúa estará restringido a personas autorizadas.

- El operador de la grua se situará en un lugar seguro, desde el cual tenga una visibilidad continua de la carga. Si en algún punto del recorrido la carga puede salir de su campo de visión, deberá realizar la maniobra con la ayuda de un señalista.

- El gruísta no trabajará en las proximidades de los bordes de forjados o de la excavación. En caso de que fuera necesario, dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la grúa.

- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho, sin cargas, a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre, dejando la grúa en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica.

5.4.6. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.

- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.

- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.

- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

5.4.7. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.

- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.

- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.

- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.

- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.

- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.

- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.

- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.

- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.

- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.

- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.

- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.

- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

5.4.8. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

5.4.9. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s^2, siendo el valor límite de 5 m/s^2

5.4.10. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

5.4.11. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

5.4.12. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

5.4.13. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

5.4.14. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

5.4.15. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

5.4.16. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

7.2. Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, 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.

10. 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.

11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico 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.

NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

Y. Seguridad y salud

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

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

Modificado por:

Medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del

transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas

Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de mayo de 2023

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

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

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

YC. Sistemas de protección colectiva

YCU. Protección contra incendios

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

YI. Equipos de protección individual

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

YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

YMM. Material médico

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

YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

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

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

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

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

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

YS. Señalización provisional de obras

YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

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

YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

YSS. Señalización de seguridad y salud

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

PLIEGO

12. Pliego de cláusulas administrativas

12.1. Disposiciones generales

Objeto del Pliego de condiciones

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 "PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)", situada en Calle del Molino 32, Polígono Industrial de Roa de Duero (Burgos), Roa (Burgos), según el proyecto redactado por M.ª del Rocío Castrillo Benito. 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.

12.2. Disposiciones facultativas

Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

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.

Tiene la responsabilidad de 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, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o 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 proyectista

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.

El contratista y subcontratista

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.

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.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará 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 Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará 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 información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución 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 acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención 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 prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos 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.

La 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.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

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.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

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.

Trabajadores Autónomos

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.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

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.

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.

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.

Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la dirección facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

12.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

12.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

12.5. Salud e higiene en el trabajo

Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

12.6. Documentación de obra

Estudio Básico 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.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico 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 presente estudio básico, 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 básico.

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.

Acta de aprobación del plan

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.

Comunicación de apertura de 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.

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 obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre 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.

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.

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.

12.7. 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

13. Pliego de condiciones técnicas particulares

13.1. Medios de protección colectiva

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.

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.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

13.2. Medios de protección individual

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.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

13.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

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.

Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

DOCUMENTO II.

PLANOS

Alumno/a: M.ª del Rocío Castrillo Benito
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster de Ingeniería Agronómica

ÍNDICE PLANOS

Plano 01. Situación y localización (I)

Plano 02. Situación y localización (II)

Plano 03. Replanteo

Plano 04. Cimentación y toma a tierra

Plano 05. Detalles de cimentación (I)

Plano 06. Detalles de cimentación (II)

Plano 07. Estructura metálica

Plano 08. Alzados generales

Plano 09. Secciones constructivas

Plano 10. Detalles constructivos (I)

Plano 11. Detalles constructivos (II)

Plano 12. Alzado pórtico hastial

Plano 13. Alzado pórtico tipo

Plano 14. Alzado lateral

Plano 15. Cubierta

Plano 16. Distribución en planta con cotas

Plano 17. Distribución en planta con mobiliario y maquinaria

Plano 18. Diagrama de flujo

Plano 19. Instalación eléctrica

Plano 20. Esquema unifilar (I)

Plano 21. Esquema unifilar (II)

Plano 22. Instalación de Fontanería

Plano 23. Instalación de Saneamiento

Plano 24. Instalación de Refrigeración

Plano 25. Protección contra Incendios

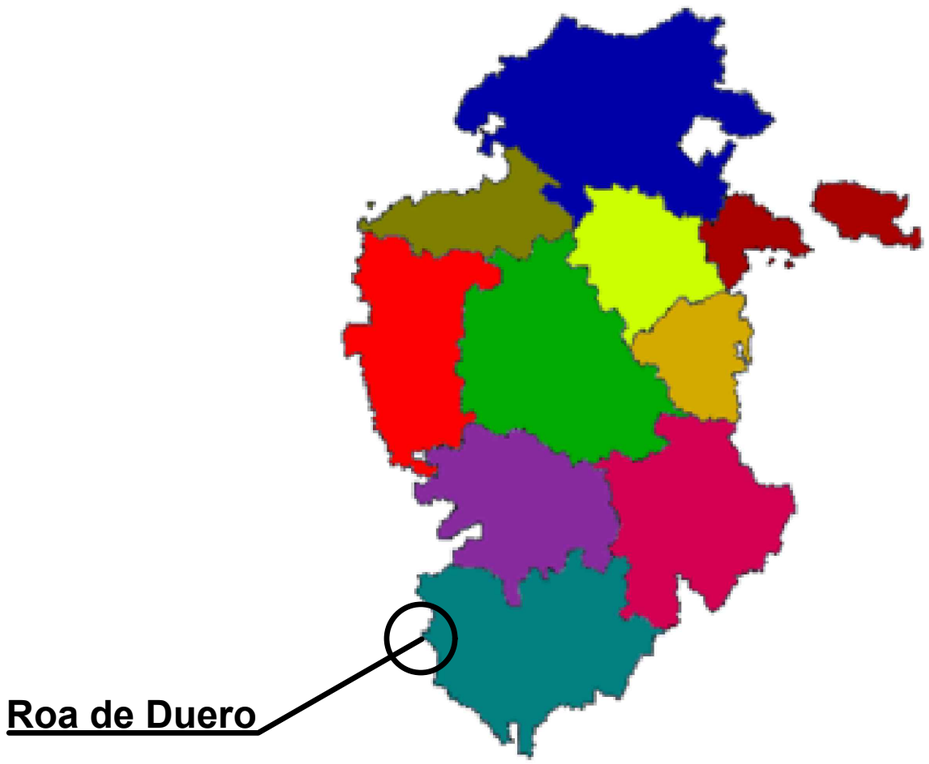
Plano 26. Urbanización



LOCALIZACIÓN DE ESPAÑA



LOCALIZACIÓN DE BURGOS EN ESPAÑA



LOCALIZACIÓN DE ROA EN LA PROVINCIA DE BURGOS

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	S/E	01
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Situación y localización (I)

TÍTULO DEL PLANO

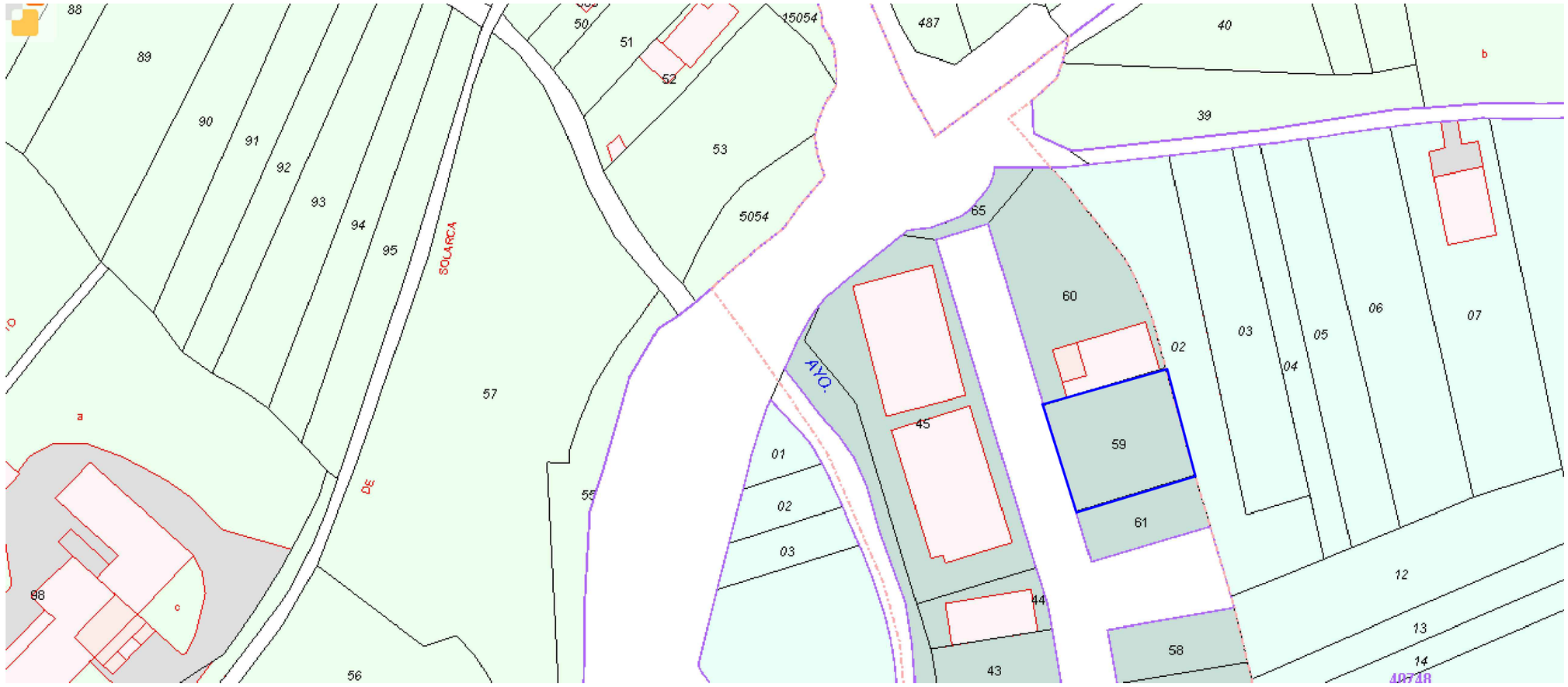
Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA





LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA

SITUACIÓN DE ROA DE DUERO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	S/E	02
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Situación y localización (II)

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

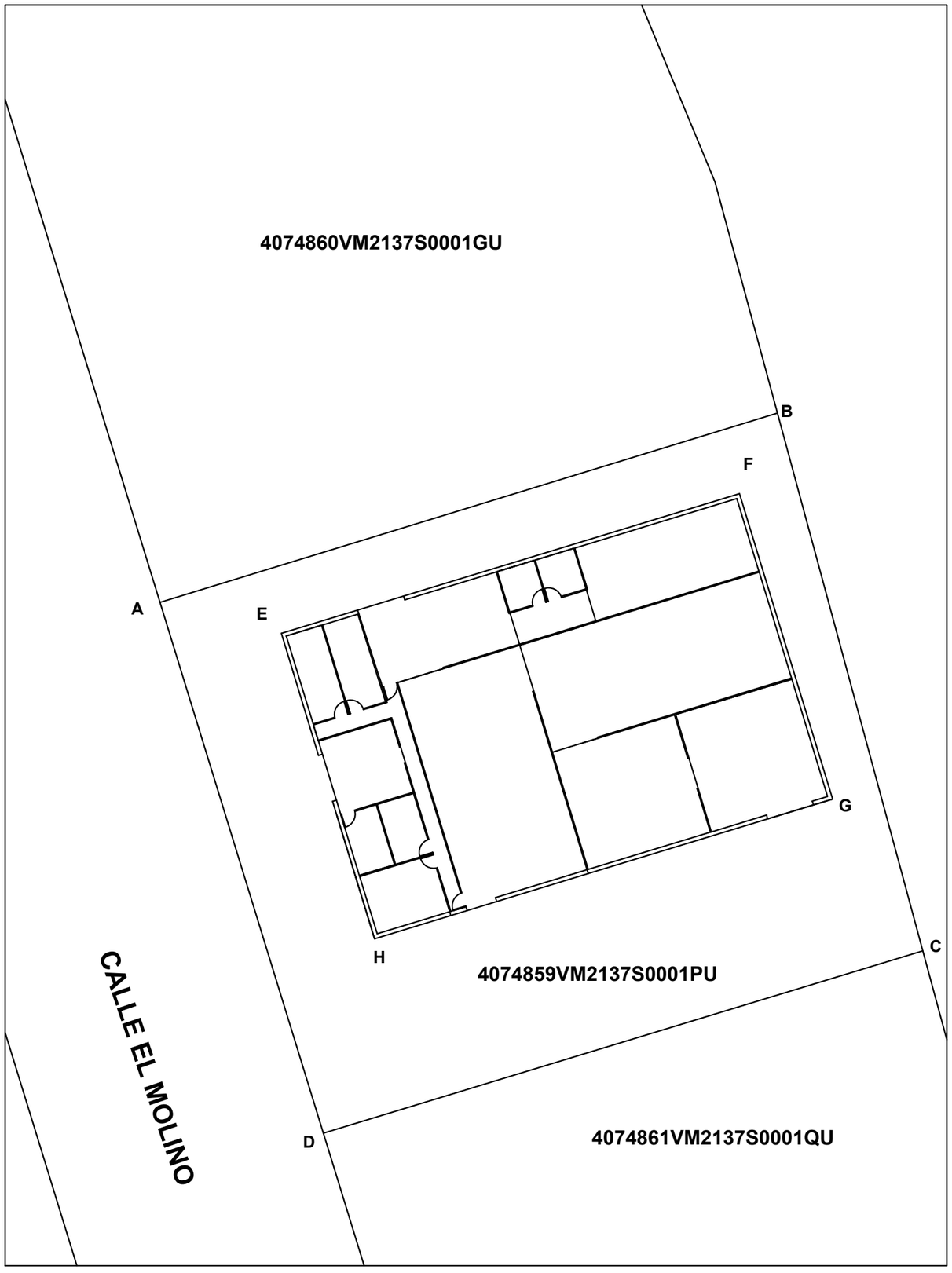
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



Punto	Coordenada X	Coordenada Y
A	423.686,05	4.617.443,96
B	423.728,86	4.617.457,38
C	423.743,52	4.617.406,32
D	423.703,26	4.617.394,13
E	423.699,18	4.617.440,80
F	423.726,06	4.617.449,18
G	423.730,33	4.617.431,57
H	423.701,46	4.617.423,43

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.

PROMOTOR

1/300

ESCALA

03

Nº PLANO

Replanteo

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

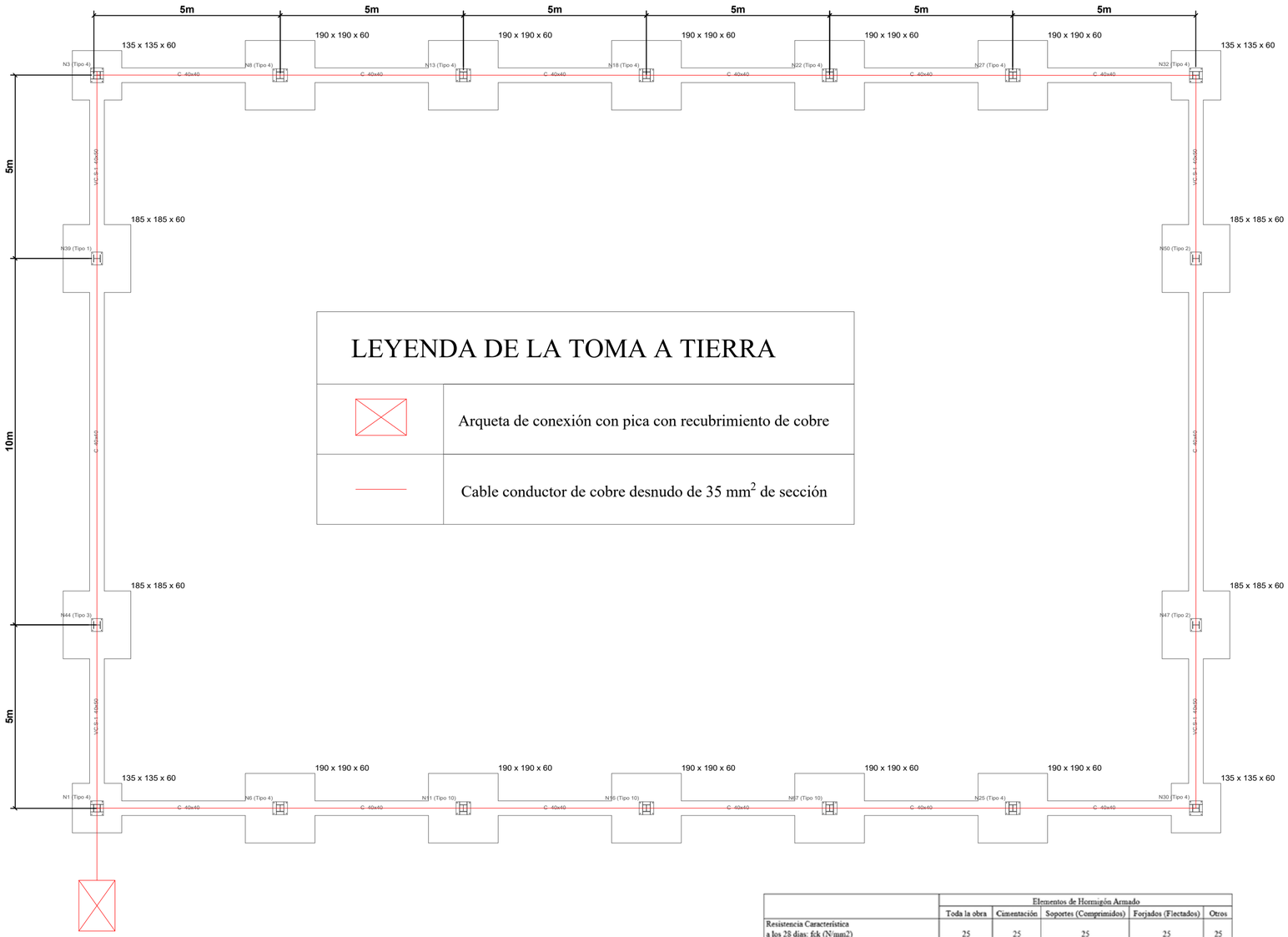
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

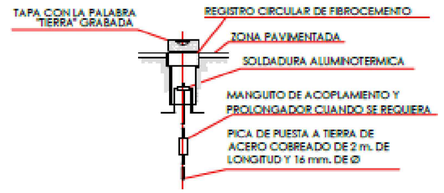
FECHA: JUNIO 2025

FIRMA

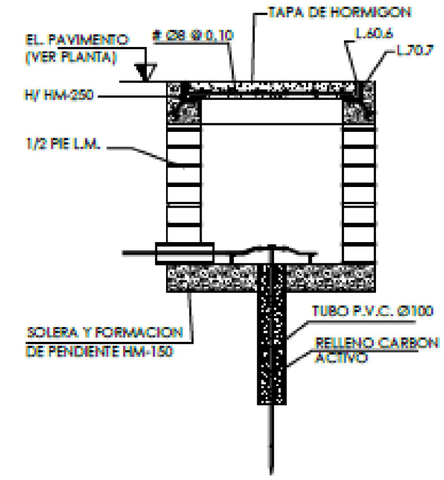


LEYENDA DE LA TOMA A TIERRA

	Arqueta de conexión con pica con recubrimiento de cobre
	Cable conductor de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección

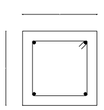


DETALLE DE PICA DE PUESTA A TIERRA
S/E

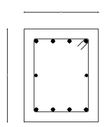


ARQUETA DE PICA DE PUESTA A TIERRA
E 1:20

CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS



C
Arm. sup.: 2Ø12
Arm. inf.: 2Ø12
Estribos: 1xØ6c/25



VC.S-1
Arm. sup.: 4Ø16
Arm. inf.: 4Ø16
Arm. piel: 1x2Ø12
Estribos: 1xØ8c/30

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: fck (N/mm2)	25	25	25	25	25
Tipo de cemento	CEM I/32,5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m3)	500/300				
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2				
Consistencia del hormigón		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coeficiente de Minoración	1,5				
Resistencia de cálculo del hormigón: fcd (N/mm2)	16,66	16,66	16,66	16,66	16,66

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N39, N50, N47 y N44	4 Pernos Ø 14	Placa base (350x300x12)
N3, N8, N13, N18, N22, N27, N32, N30, N25, N67, N16, N11, N6 y N1	4 Pernos Ø 16	Placa base (400x350x15)

Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje		Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	322.4	79	
	Ø8	79.6	35	
	Ø12	379.2	370	
	Ø14	585.2	778	
	Ø16	661.2	1148	2410

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)
TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.
PROMOTOR

1/100
ESCALA

04
Nº PLANO

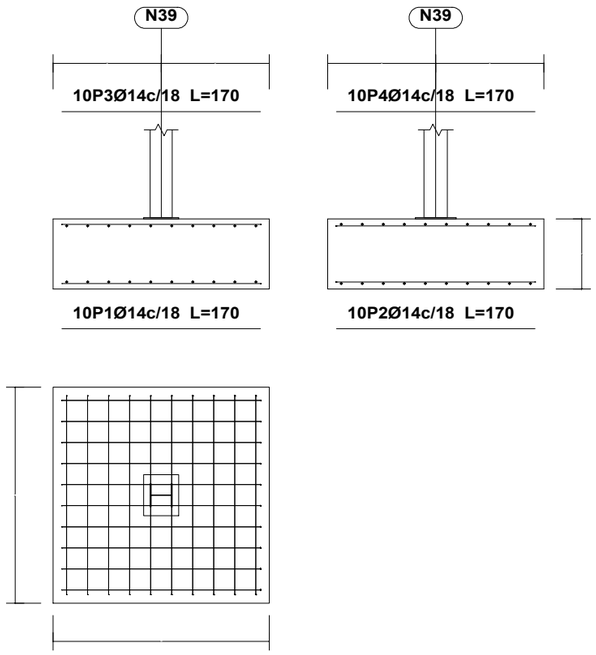
Cimentación y toma a tierra
TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica
TITULACIÓN

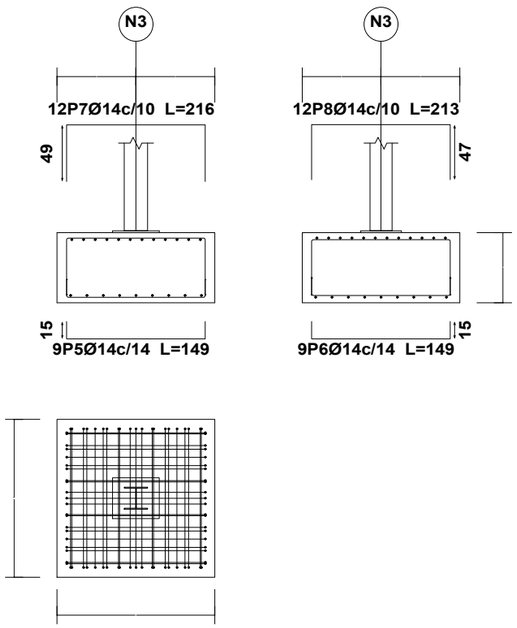
ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025
FIRMA

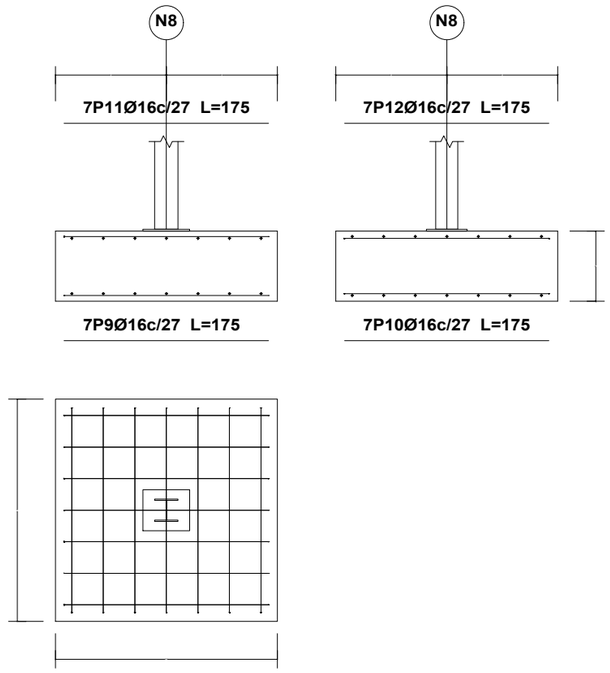
N39, N50, N47 y N44



N3, N32, N30 y N1



N8, N13, N18, N22, N27, N25, N67, N16, N11 y N6



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N39=N50=N47=N44	1	Ø14	10	170	1700	20.5
	2	Ø14	10	170	1700	20.5
	3	Ø14	10	170	1700	20.5
	4	Ø14	10	170	1700	20.5
					Total+10%:	90.2
					(x4):	360.8
N3=N32=N30=N1	5	Ø14	9	149	1341	16.2
	6	Ø14	9	149	1341	16.2
	7	Ø14	12	216	2592	31.3
	8	Ø14	12	213	2556	30.9
					Total+10%:	104.1
					(x4):	416.4
N8=N13=N18=N22=N27=N25 N67=N16=N11=N6	9	Ø16	7	175	1225	19.3
	10	Ø16	7	175	1225	19.3
	11	Ø16	7	175	1225	19.3
	12	Ø16	7	175	1225	19.3
					Total+10%:	84.9
					(x10):	849.0

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.

PROMOTOR

1/100

ESCALA

05

Nº PLANO

Detalles de cimentación (I)

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

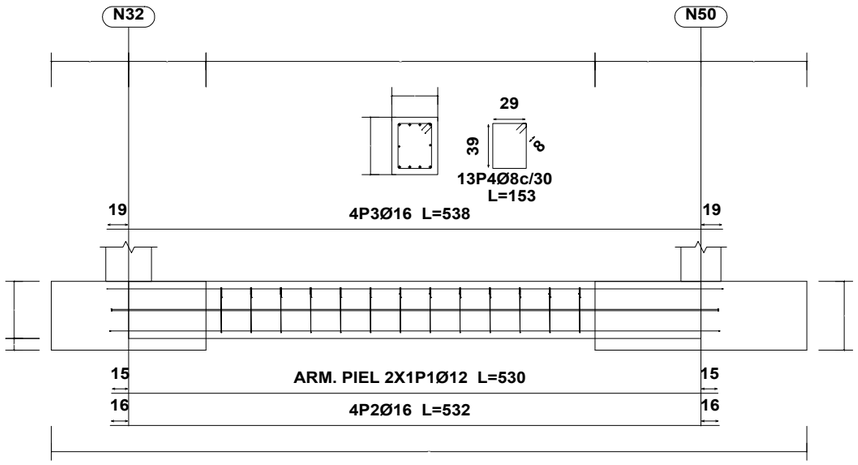
ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

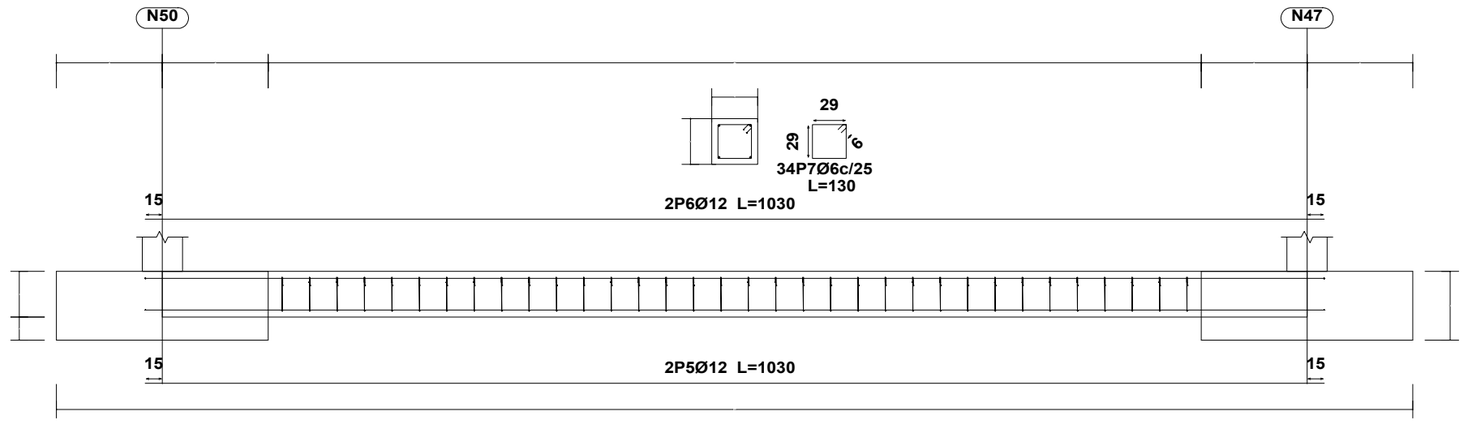
FECHA: JUNIO 2025

FIRMA

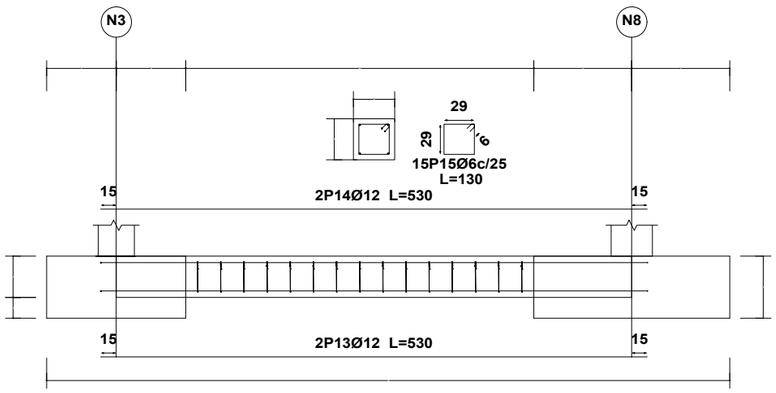
VC.S-1 [N32-N50], VC.S-1 [N47-N30], VC.S-1 [N1-N44] y VC.S-1 [N39-N3]



C [N50-N47] y C [N44-N39]



C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N22], C [N22-N27], C [N27-N32], C [N30-N25], C [N25-N67], C [N67-N16], C [N16-N11], C [N11-N6] y C [N6-N1]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
VC.S-1 [N32-N50] VC.S-1 [N47-N30] VC.S-1 [N1-N44] VC.S-1 [N39-N3]	1 2 3 4	Ø12 Ø16 Ø16 Ø8	2 4 4 13	530 532 538 153	1060 2128 2152 1989	9.4 33.6 34.0 7.8
					Total+10%: (x4):	93.3 373.2
C [N50-N47]=C [N44-N39]	5 6 7	Ø12 Ø12 Ø6	2 2 34	1030 1030 130	2060 2060 4420	18.3 18.3 9.8
					Total+10%: (x2):	51.0 102.0
					Ø6: Ø8: Ø12: Ø16: Total:	21.4 34.4 121.8 297.6 475.2
C [N3-N8]=C [N8-N13] C [N13-N18]=C [N18-N22] C [N22-N27]=C [N27-N32] C [N30-N25]=C [N25-N67] C [N67-N16]=C [N16-N11] C [N11-N6]=C [N6-N1]	13 14 15	Ø12 Ø12 Ø6	2 2 15	530 530 130	1060 1060 1950	9.4 9.4 4.3
					Total+10%: (x12):	25.4 304.8
					Ø6: Ø12: Ø14: Ø16: Total:	56.4 248.4 777.2 849.0 1931.0

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	06
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Detalles de cimentación (II)

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

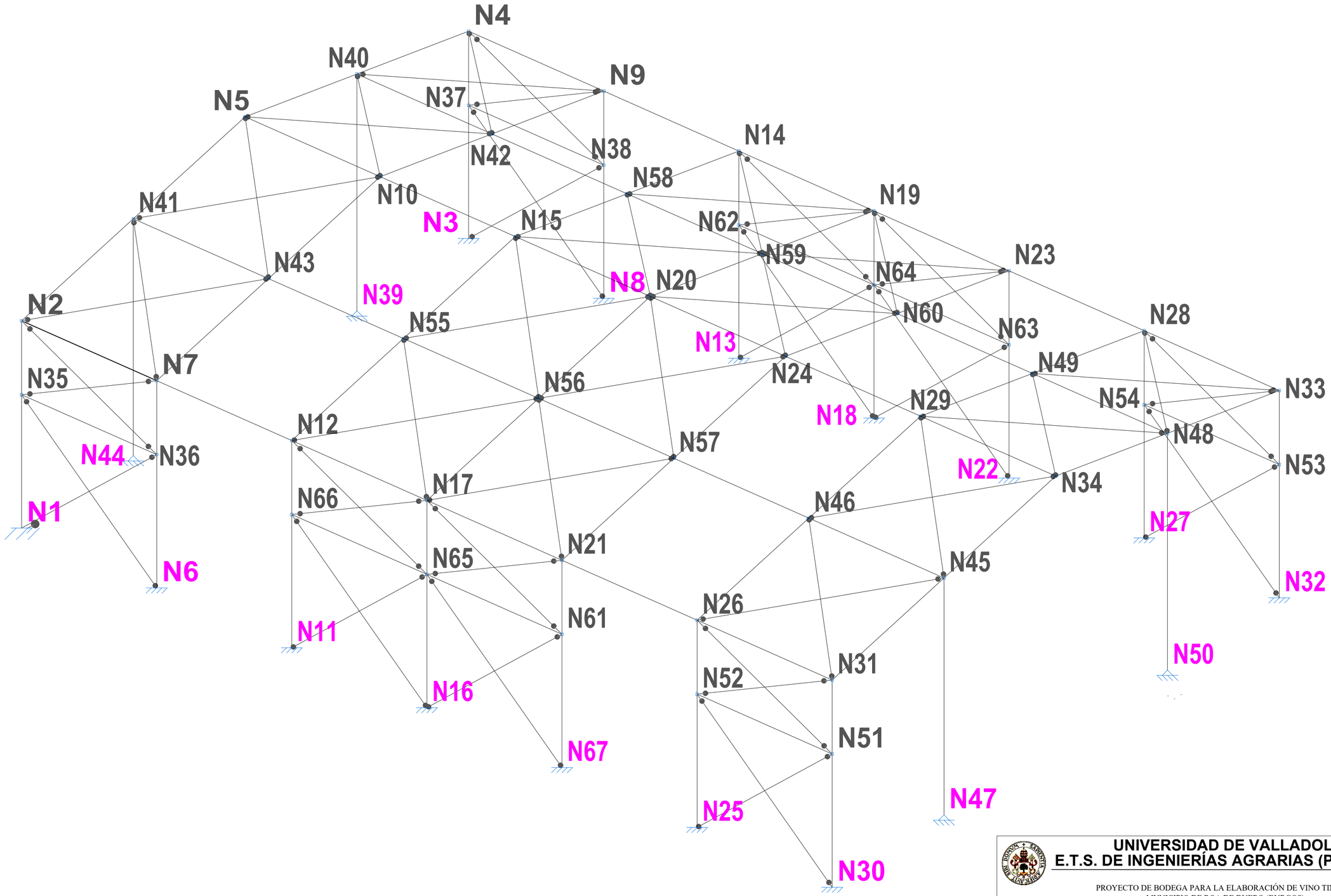
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO



FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



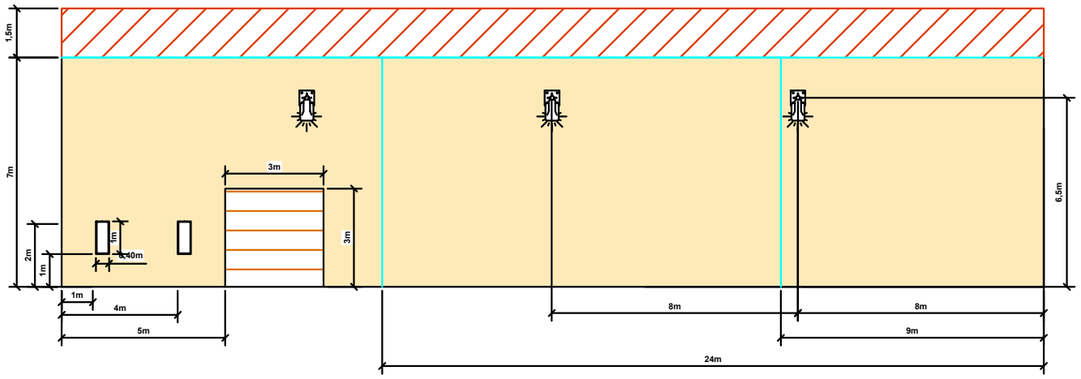
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

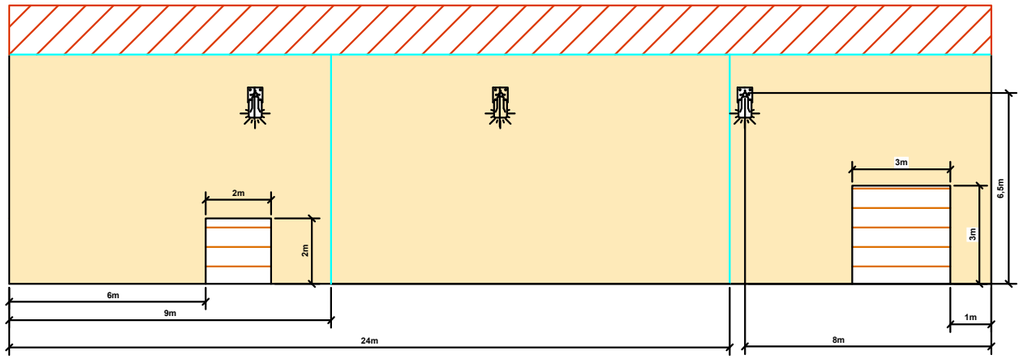
TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	S/E	07
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

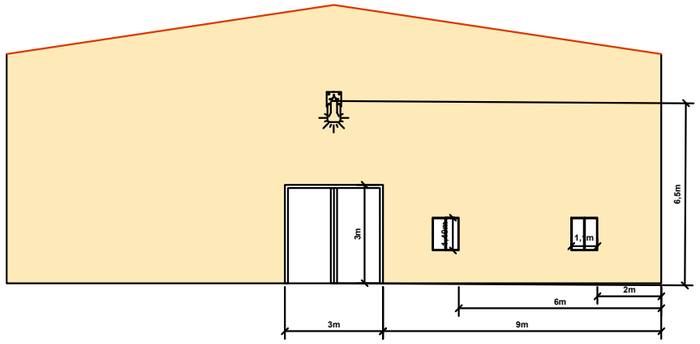
Estructura metálica	ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO
TÍTULO DEL PLANO	
Máster en Ingeniería Agronómica	FECHA: JUNIO 2025
TITULACIÓN	FIRMA



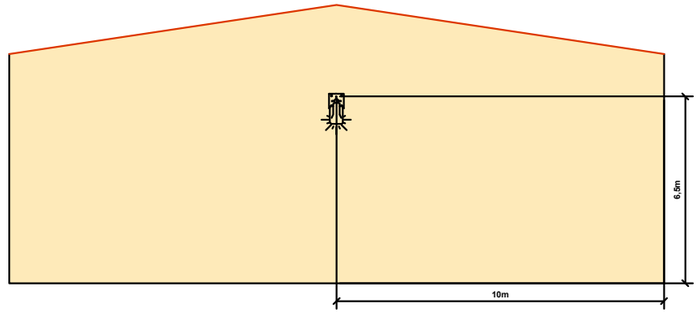
Alzado oeste (A)



Alzado este (C)



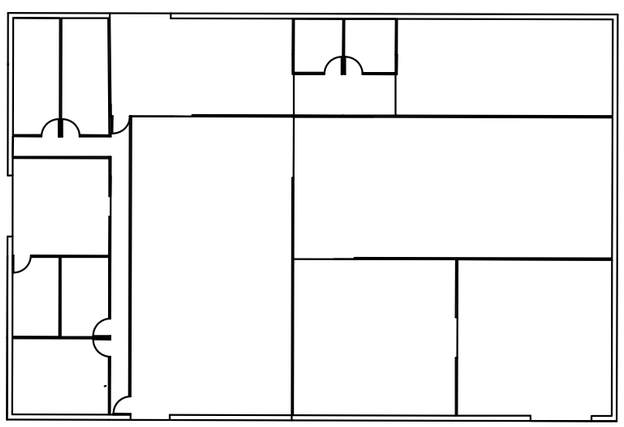
Alzado sur (B)



Alzado norte (D)

(A)

(B)



(D)

(C)

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/150	08
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Alzados generales

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

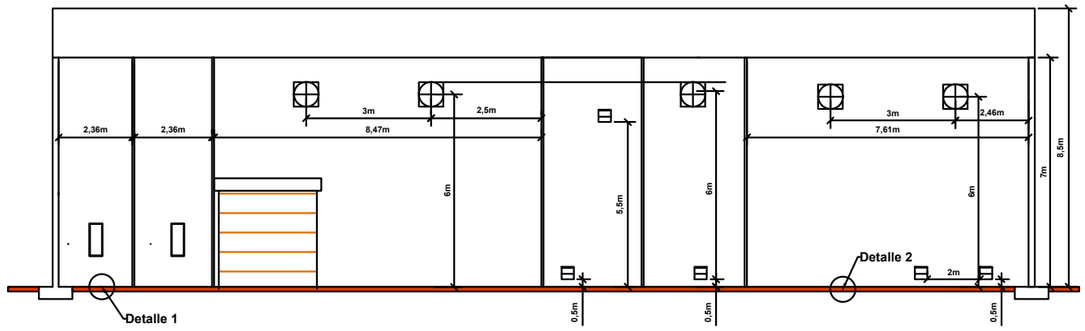
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

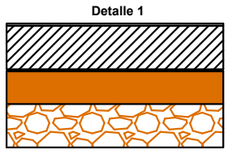
M.ª del Rocío

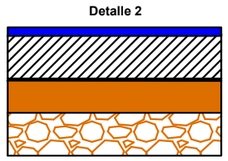
FECHA: JUNIO 2025

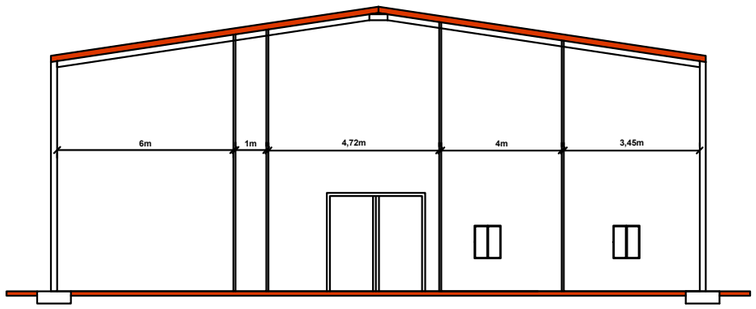
FIRMA



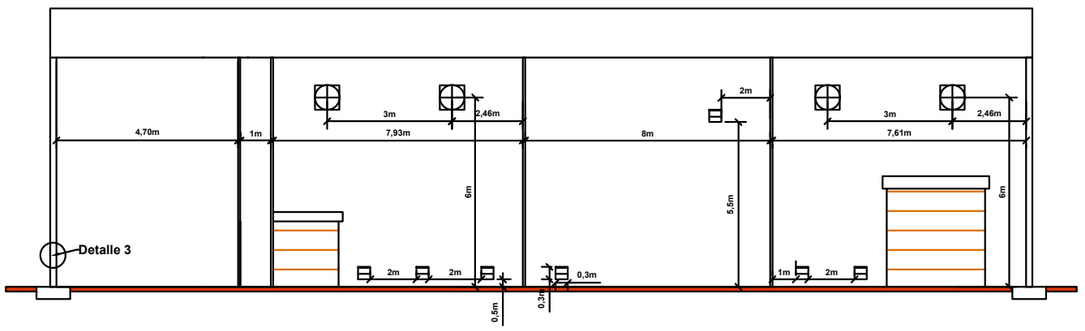
Sección A-A´



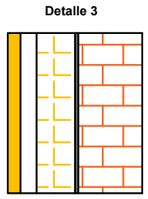




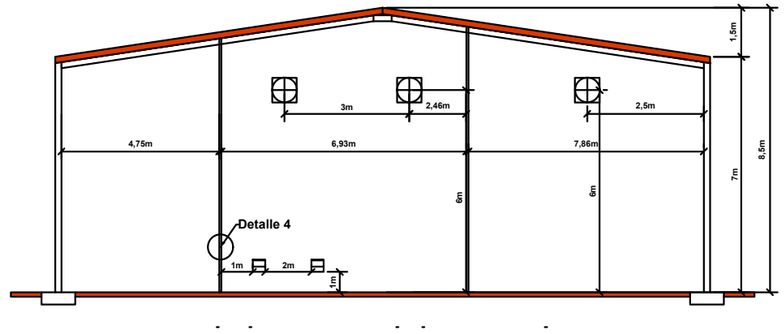
Sección B-B´



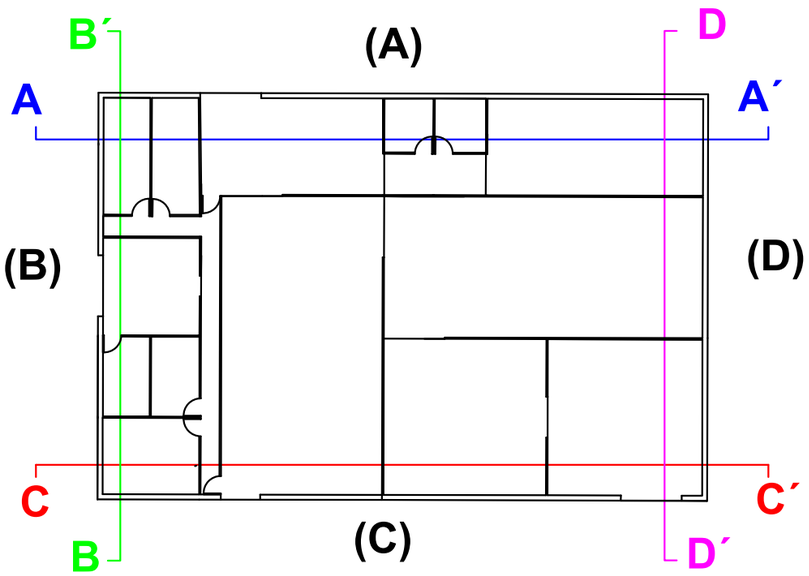
Sección C-C´







Sección D-D´



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/150	09
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Alzados generales

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

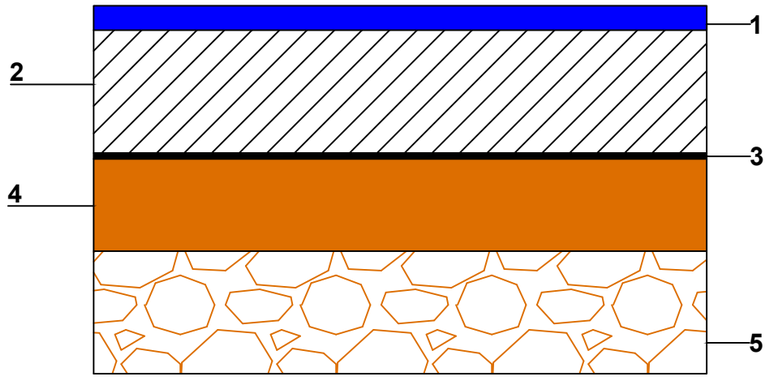
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

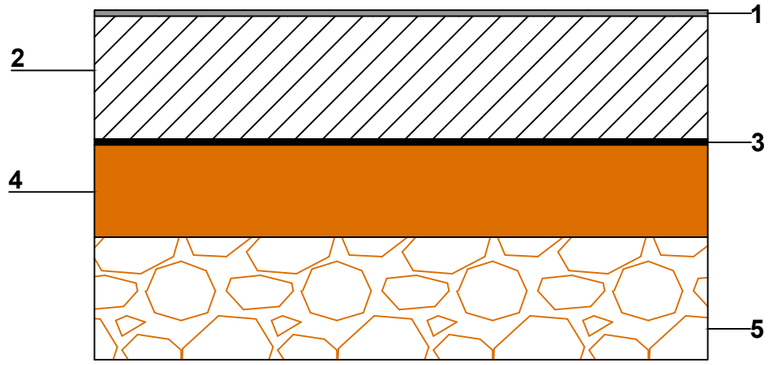
FIRMA

SOLERA ÁREA INDUSTRIAL



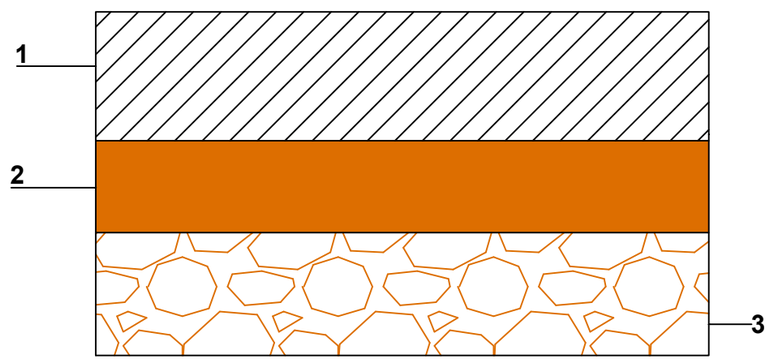
1. Recubrimiento de rexina epoxi	40 mm
2. Solera de hormigón armado	200 mm
3. Barrera de vapor	0,2 mm
4. Subbase de zahorra artificial	150 mm
5. Encachado de gravas	200 mm

SOLERA ÁREA NO INDUSTRIAL



1. Capa de mortelo + azulejos	10 mm
2. Solera de hormigón armado	200 mm
3. Barrera de vapor	0,2 mm
4. Subbase de zahorra artificial	150 mm
5. Encachado de gravas	200 mm

PAVIMENTO EXTERIOR



1. Solera de hormigón armado	200 mm
2. Subbase de zahorra artificial	150 mm
3. Encachado de gravas	200 mm

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	S/E	10
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Detalles constructivos (I)

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

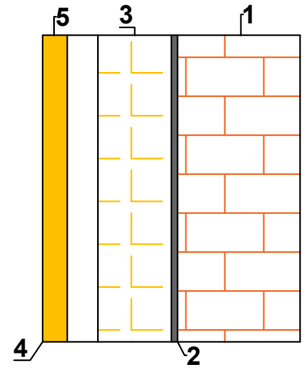
FIRMA

CUBIERTA



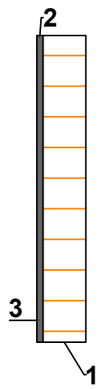
1.Chapa de acero galvanizado precalado	0,5 mm
2. Alma aislanete de espuma rígida de poliuretano	200 mm
3. Chapa de acero galvanizado precalado	0,5 mm

CERRAMIENTO EXTERIOR



1. Bloques de termoarcilla	190 mm
2. Enfoscado fino de mortero de cemento	10 mm
3. Capa de aislamiento de lana de roca	120 mm
4. Camara de aire	50 mm
5. Revestimiento exterior con piezas de arenisca	40 mm

PARTICIONES INTERIORES



1. Ladrillo cerámico hueco	70 mm
2. Enfoscado fino de mortero de cemento	10 mm
3. Revestimiento de pintura	5 mm

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.

PROMOTOR

S/E

ESCALA

11

Nº PLANO

Detalles constructivos (II)

TÍTULO DEL PLANO

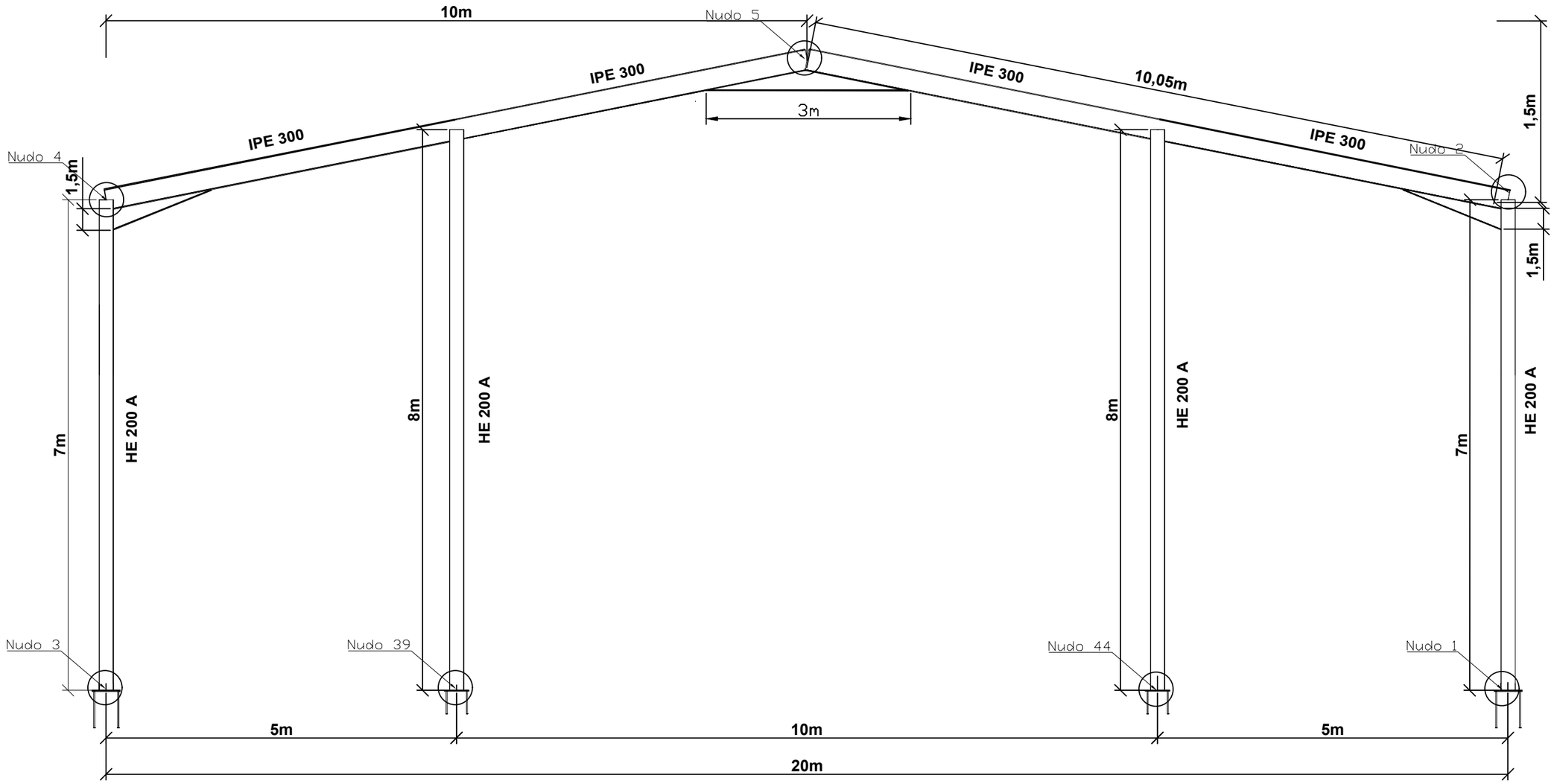
Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	12
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Alzado pórtico hastial

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

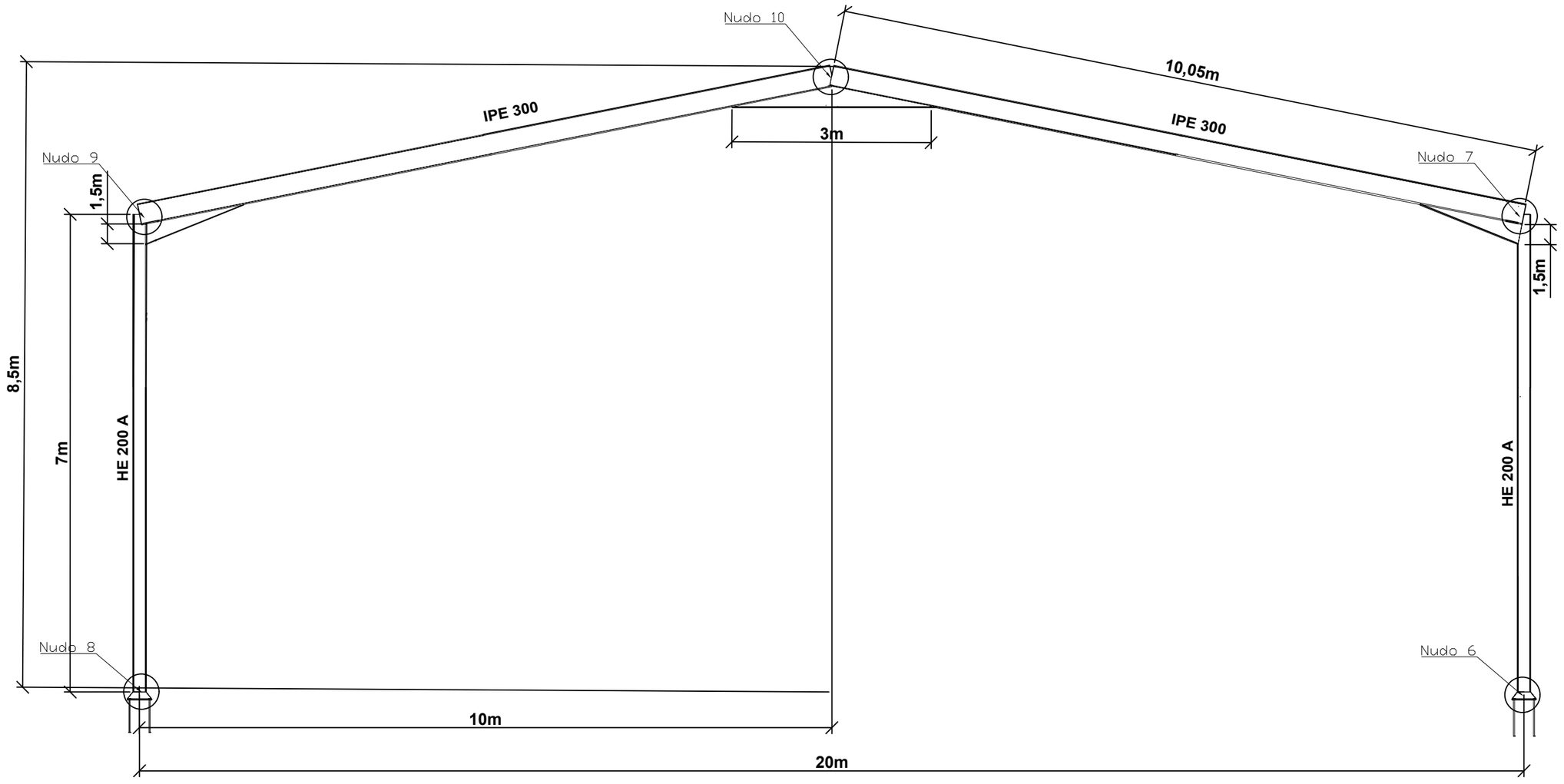
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	13
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Alzado pórtico tipo

TÍTULO DEL PLANO

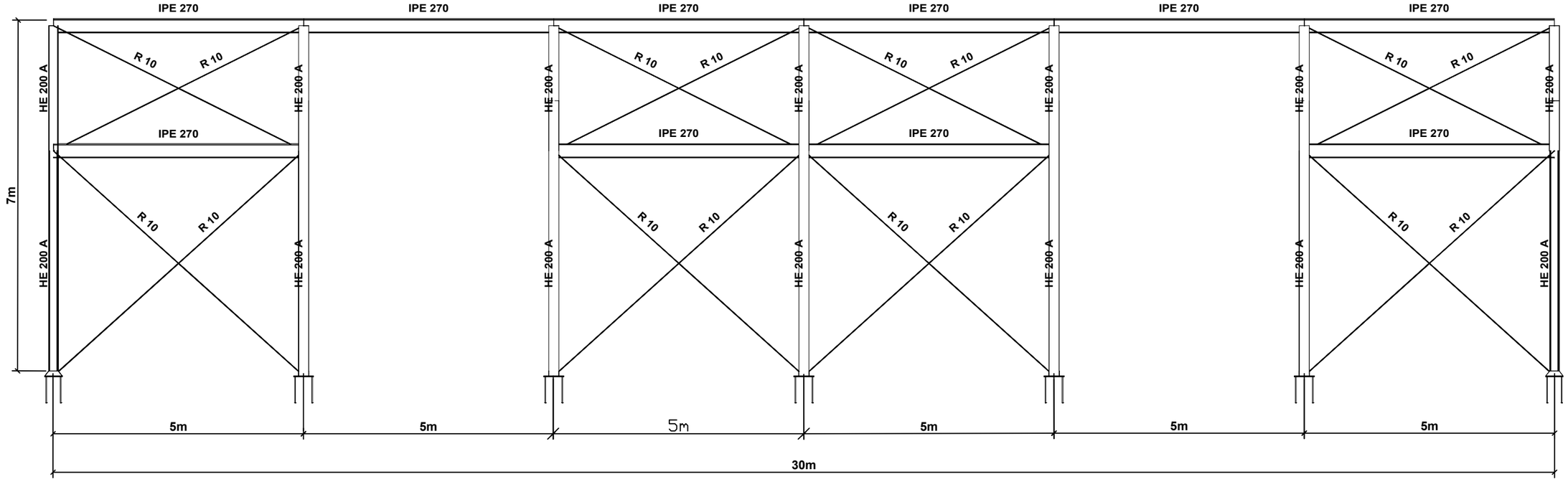
Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	14
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Estructura lateral

TÍTULO DEL PLANO

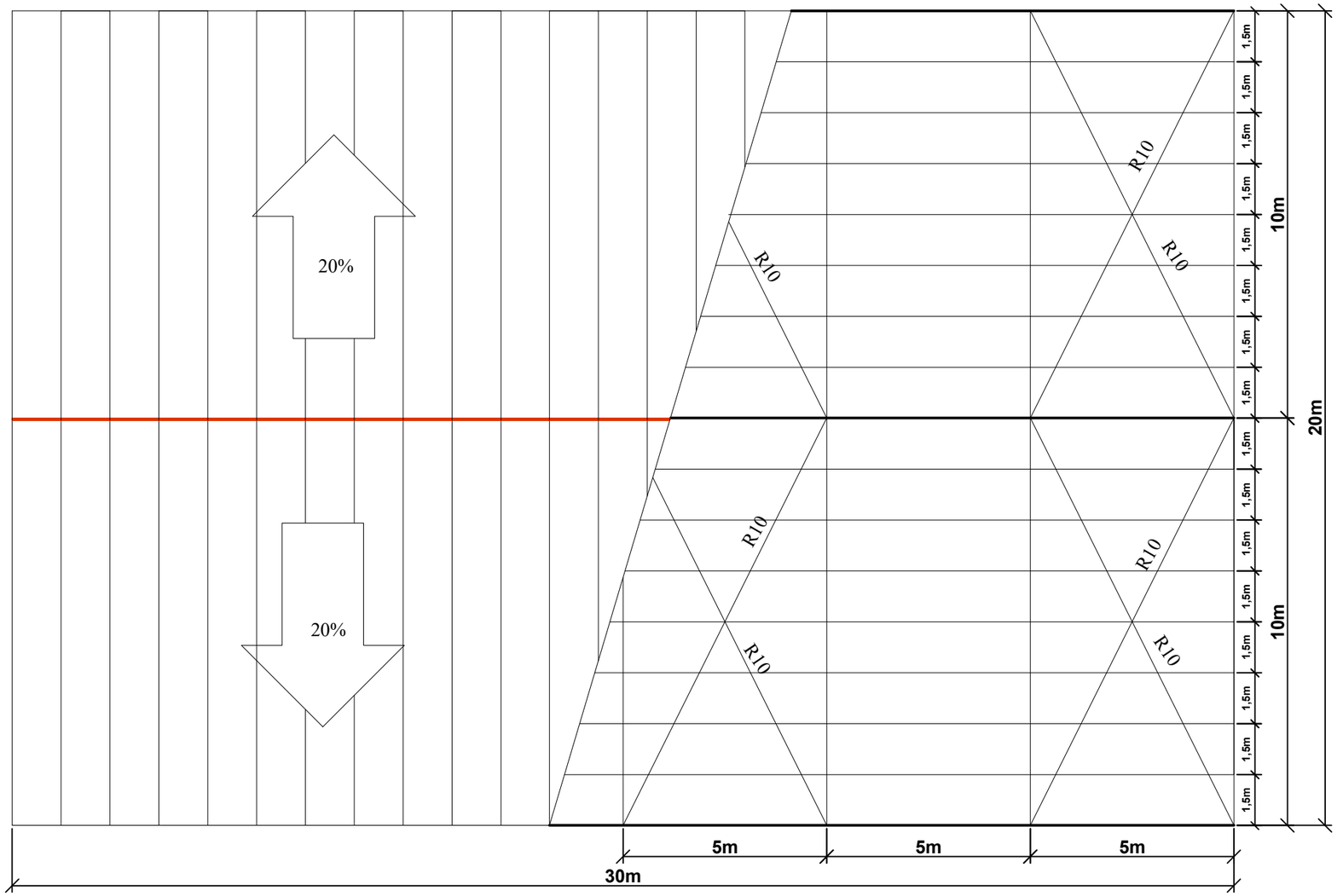
Máster en Ingeniería Agronómica

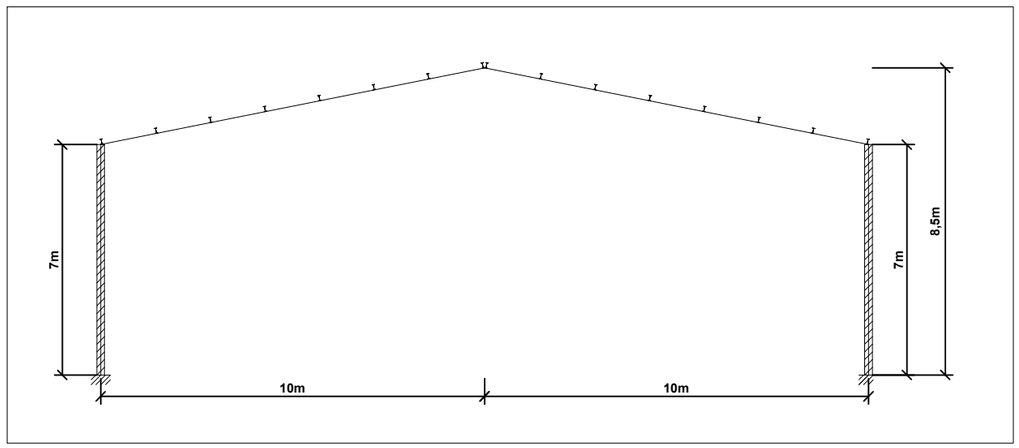
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA





Separación entre pórticos (m): 5.00
Correas en cubiertas:
Tipo de Acero:S235 (EN 10025-2)
Tipo de perfil: IPE 140
Separación: 1.50 m.
Peso lineal: 205.98 kg/m

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	15
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Cubierta

TÍTULO DEL PLANO

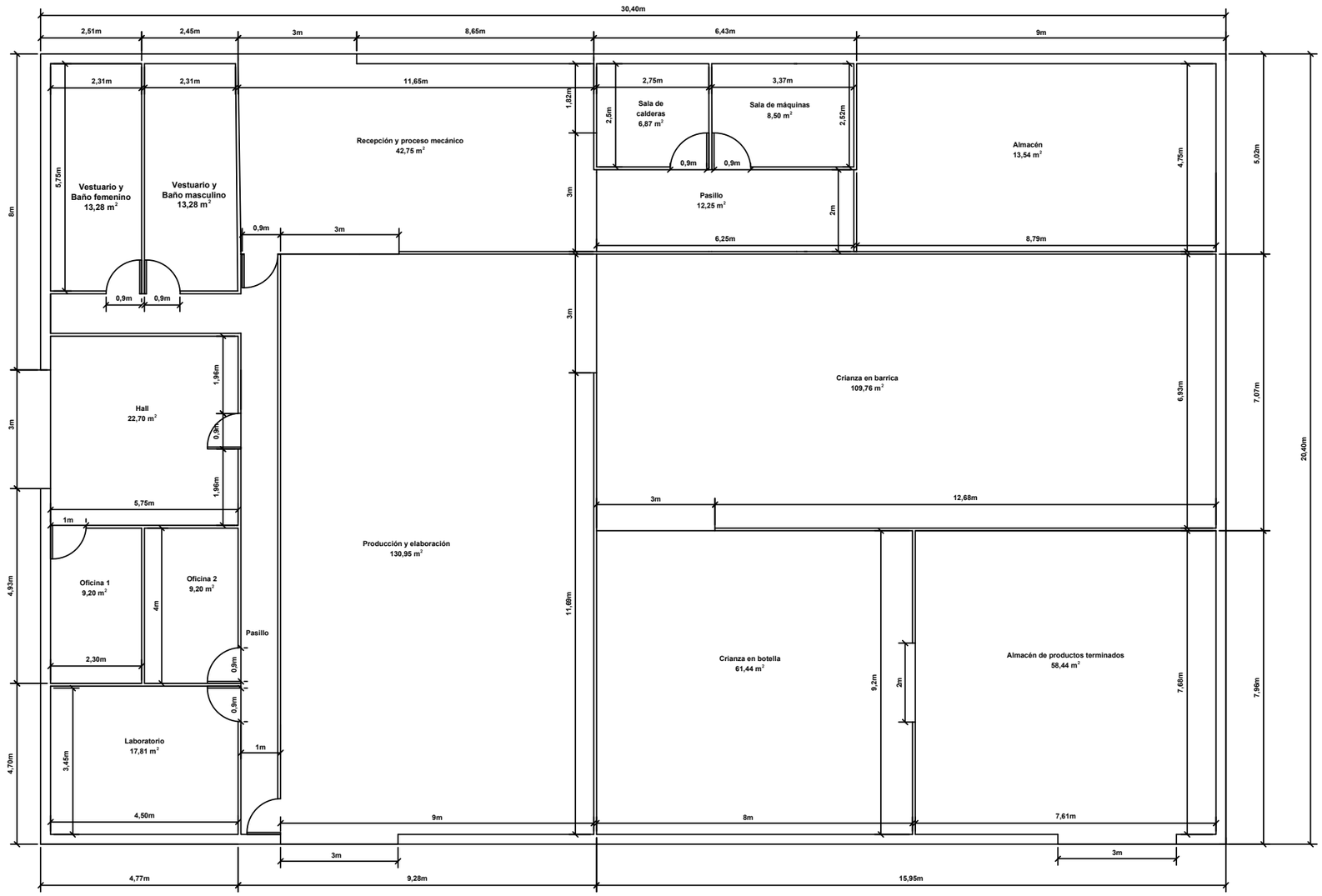
Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	16
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Distribución en planta con cotas

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

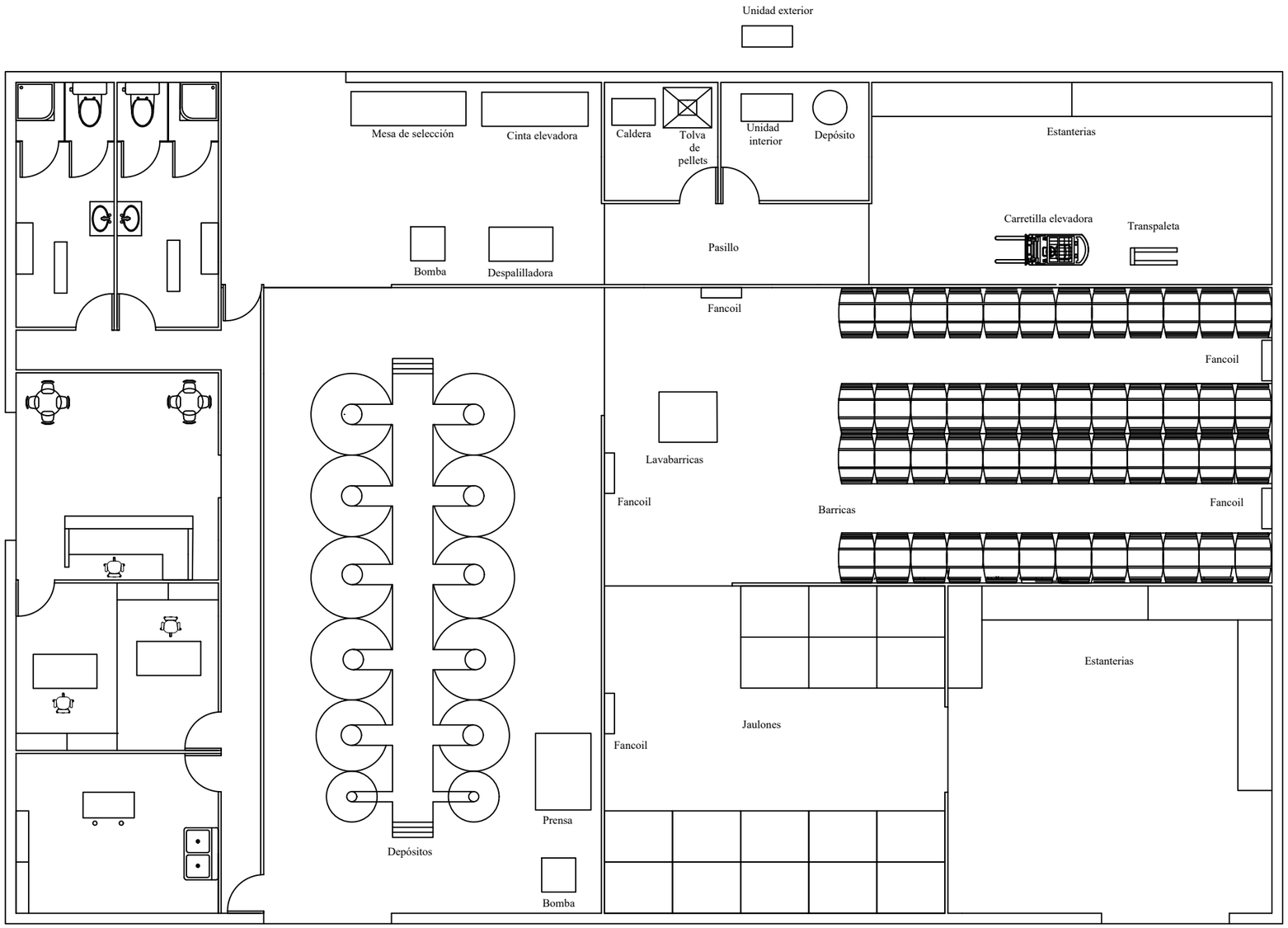
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	17
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Distribución en planta con mobiliario y máquaria

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

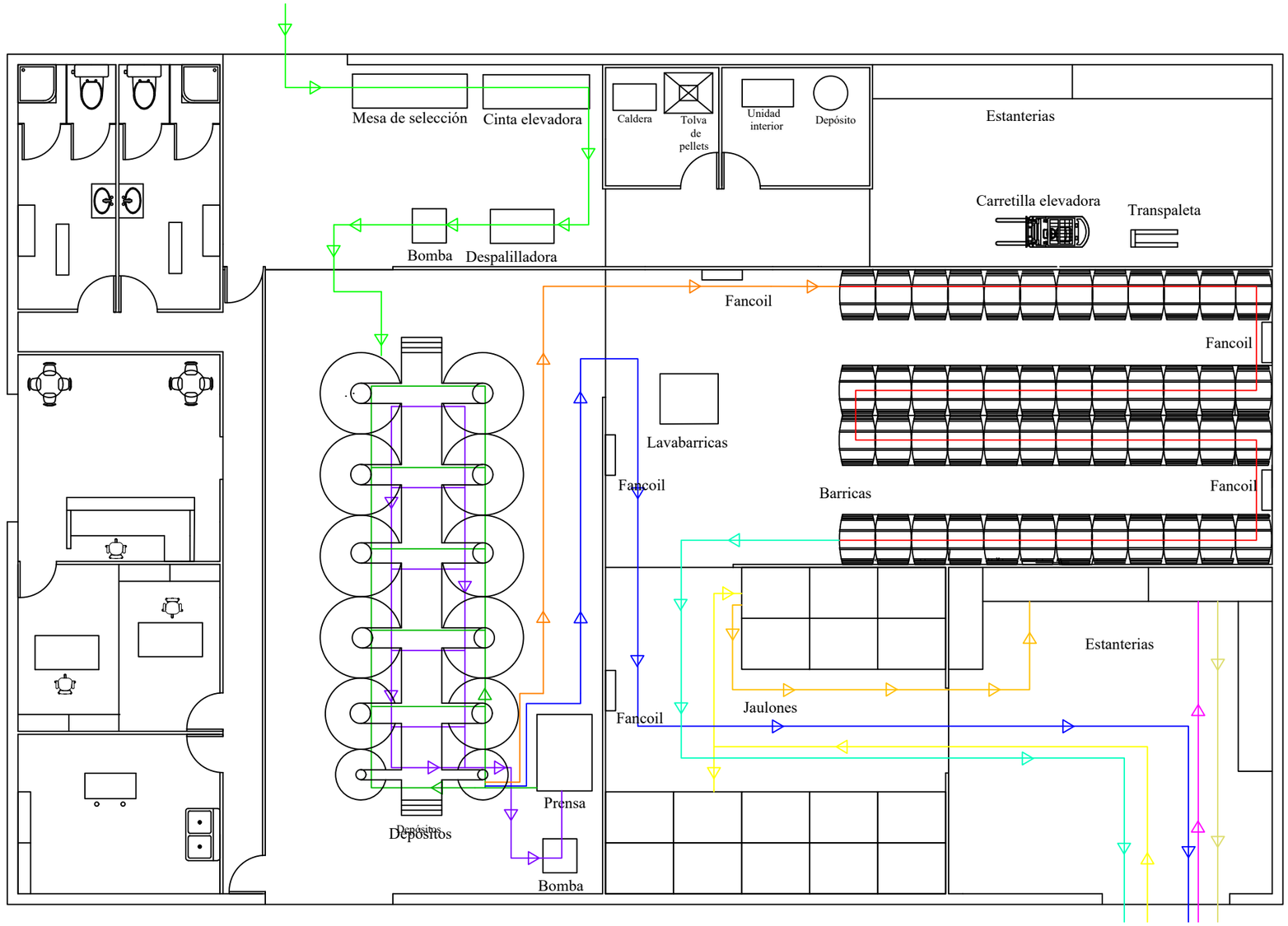
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



LEYENDA
Flujo de materia prima a los depósitos
Flujo del mosto fermentado en depósitos a la prensa
Flujo de la prensa a los depósitos para la fermentación maloláctica
Flujo de los depósitos a las barricas para crianza
Flujo del vino joven de los depósitos al equipo de embotellado movil
Flujo del vino joven embotellado al almacén de productos términados
Flujo de crianza en barrica
Flujo de las barricas al equipo de embotellado movil
Flujo del equipo de embotellado movil a los jaulones
Flujo del vino crianza de los jaulones al almacén de productos términados
Flujo de expedición

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	18
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Diagrama de flujo

TÍTULO DEL PLANO

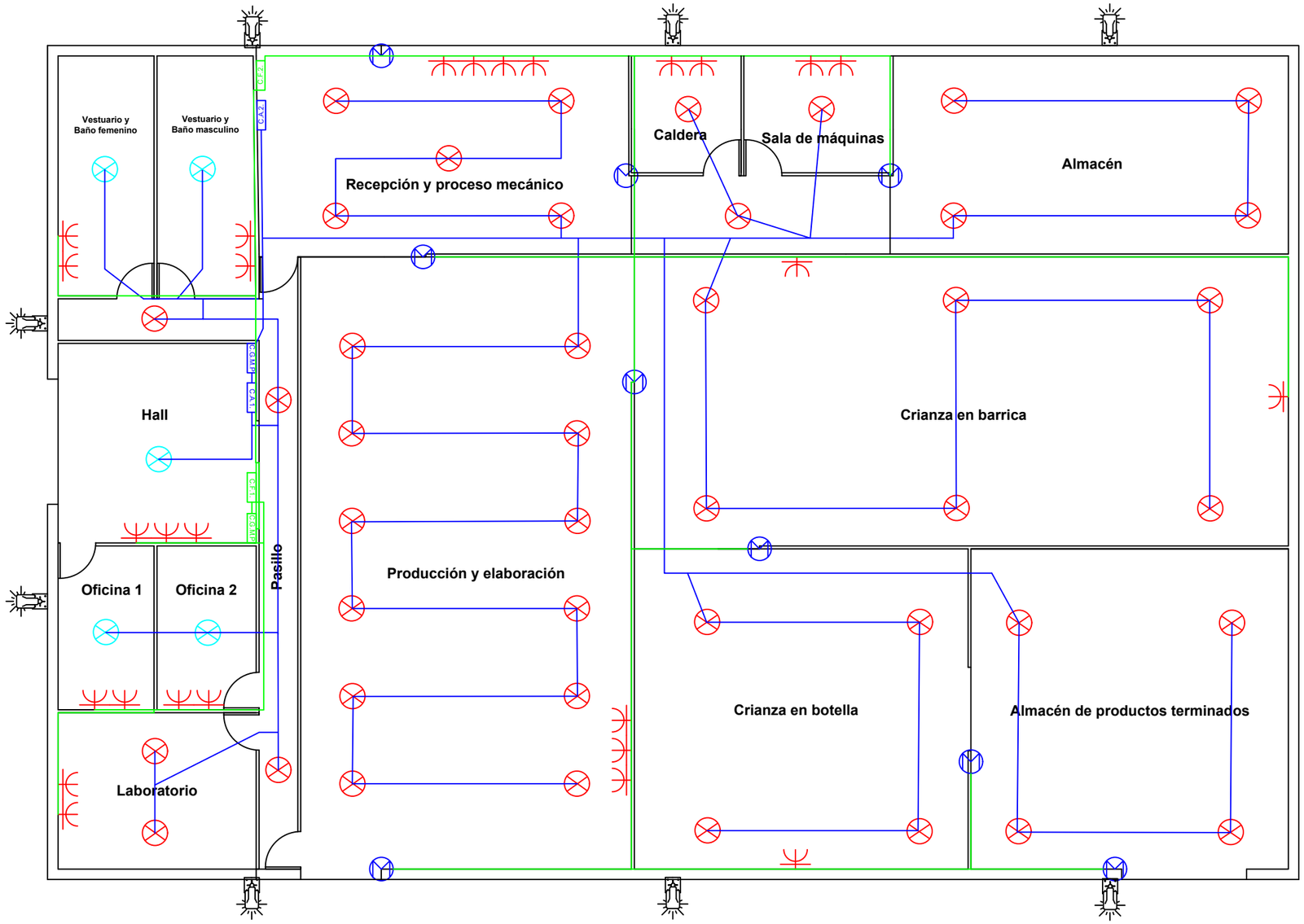
Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



LEYENDA

- Luminaria para iluminación interior de 150 W
- Luminaria para iluminación interior de 60 W
- Motor de puerta automática
- Tomas de corriente
- Luminaria para iluminación exterior de 40 W

- C.G.M.P Cuadro general de mando y protección
- C.A.1. Cuadro de fuerza 1
- C.A.2. Cuadro de fuerza 2
- Iluminación
- Fuerza
- C.G.M.P Cuadro general de mando y protección
- C.A.1. Cuadro de alumbrado 1
- C.A.2. Cuadro de alumbrado 2

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	19
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Instalación eléctrica

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

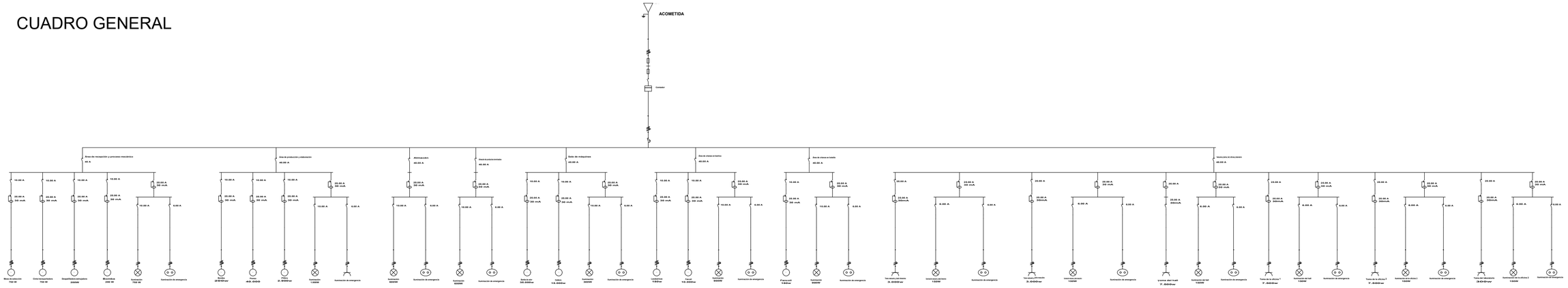
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

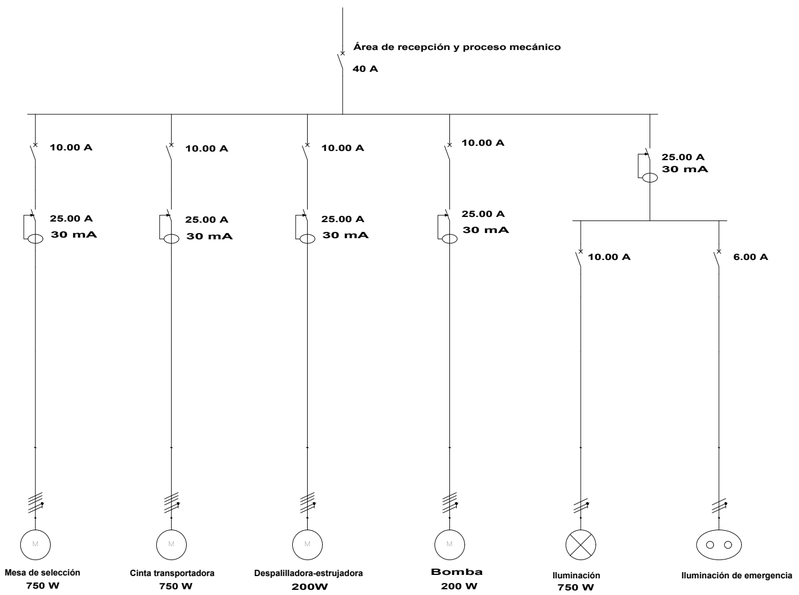
FECHA: JUNIO 2025

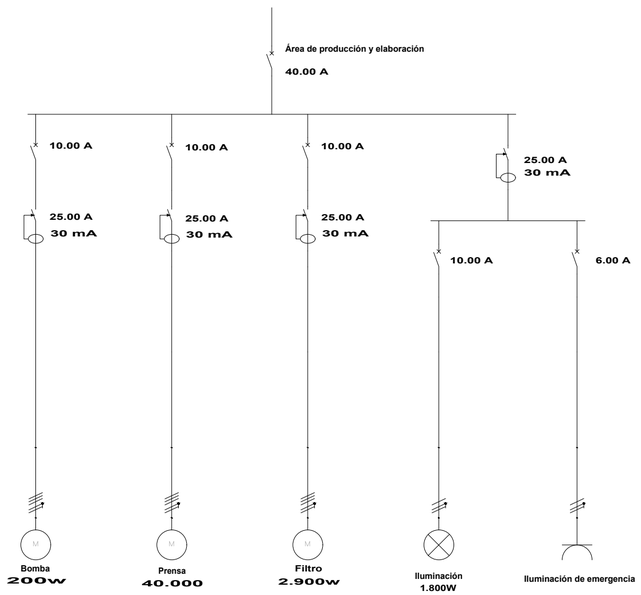
FIRMA

CUADRO GENERAL



RECEPCIÓN Y PROCESO MECÁNICO, PRODUCCIÓN Y ELABORACIÓN





LEYENDA



Interruptor magnetotérmico

Interruptor diferencial

Cable trifásico con toma de tierra

Cable monofásico con toma de tierra

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	S/E	20
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Esquema unifilar (I)

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

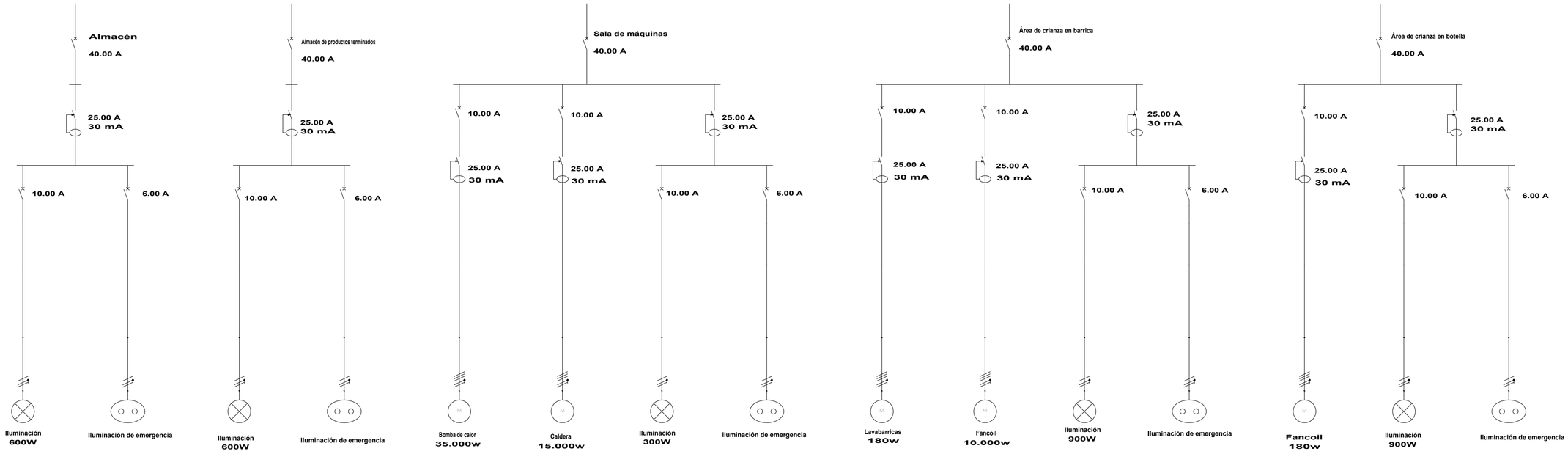
ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

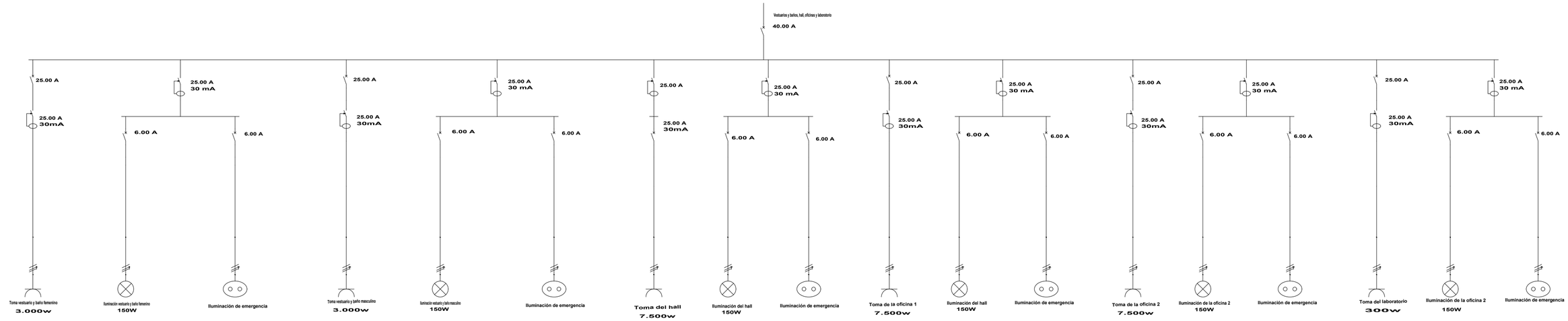
M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA

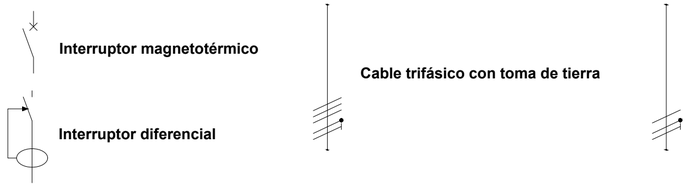
ALMACÉN,ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS, SALA DE MÁQUINAS, ÁREA DE CRIANZA EN BARRICA Y ÁREA DE CRIANZA EN BOTELLA





VESTUARIOS Y BAÑOS, HALL, OFICINAS Y LABORATORIO

LEYENDA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)
TÍTULO DEL PROYECTO

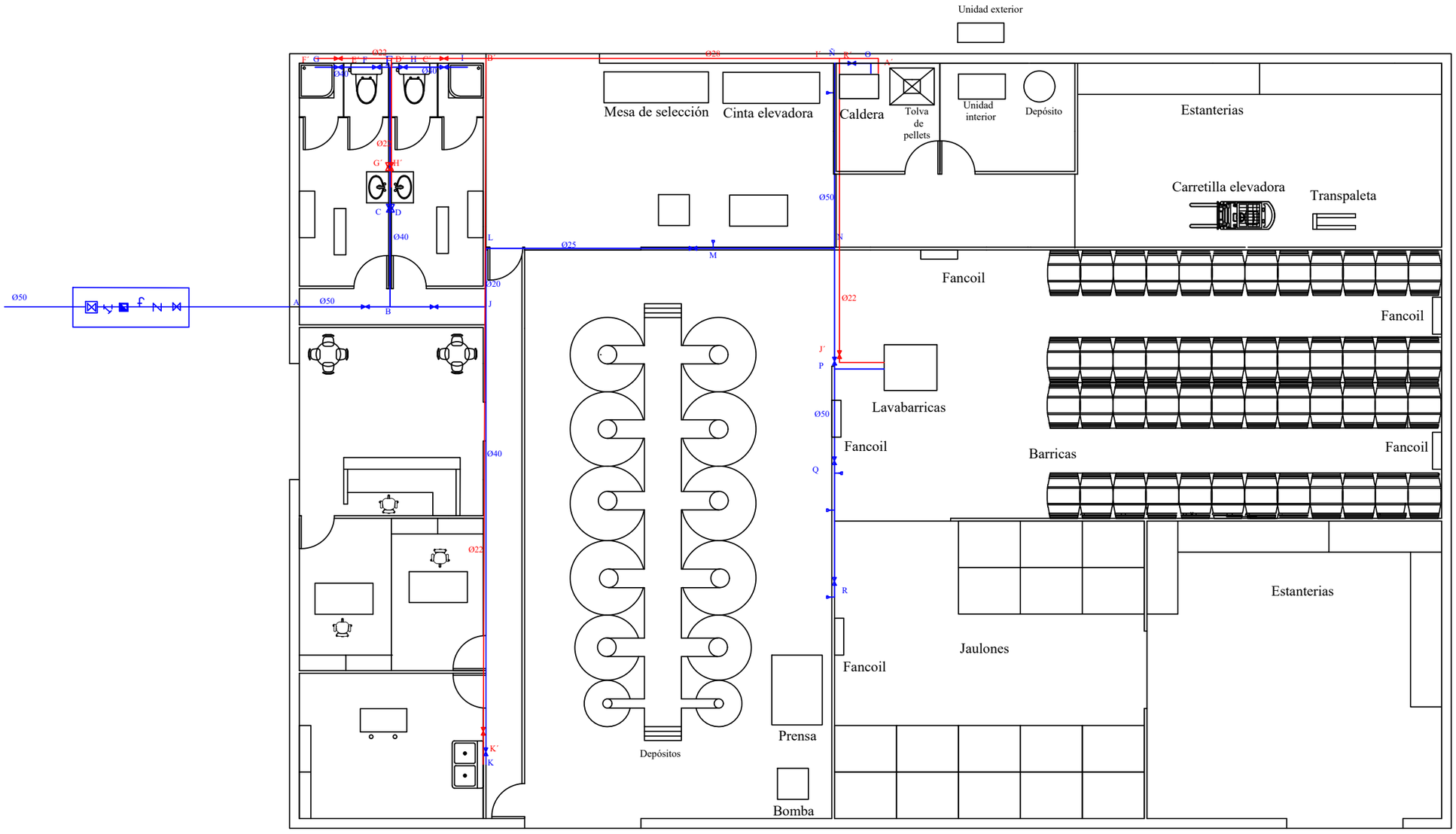
Bodegas Viña Tere S.L.	S/E	21
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Esquema unifilar (II)
TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025
FIRMA



LEYENDA

- T — Toma de agua
- Tuberías de agua fría
- Tuberías de agua caliente
- Arqueta del contador general

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	22
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Instalación de fontanería

TÍTULO DEL PLANO

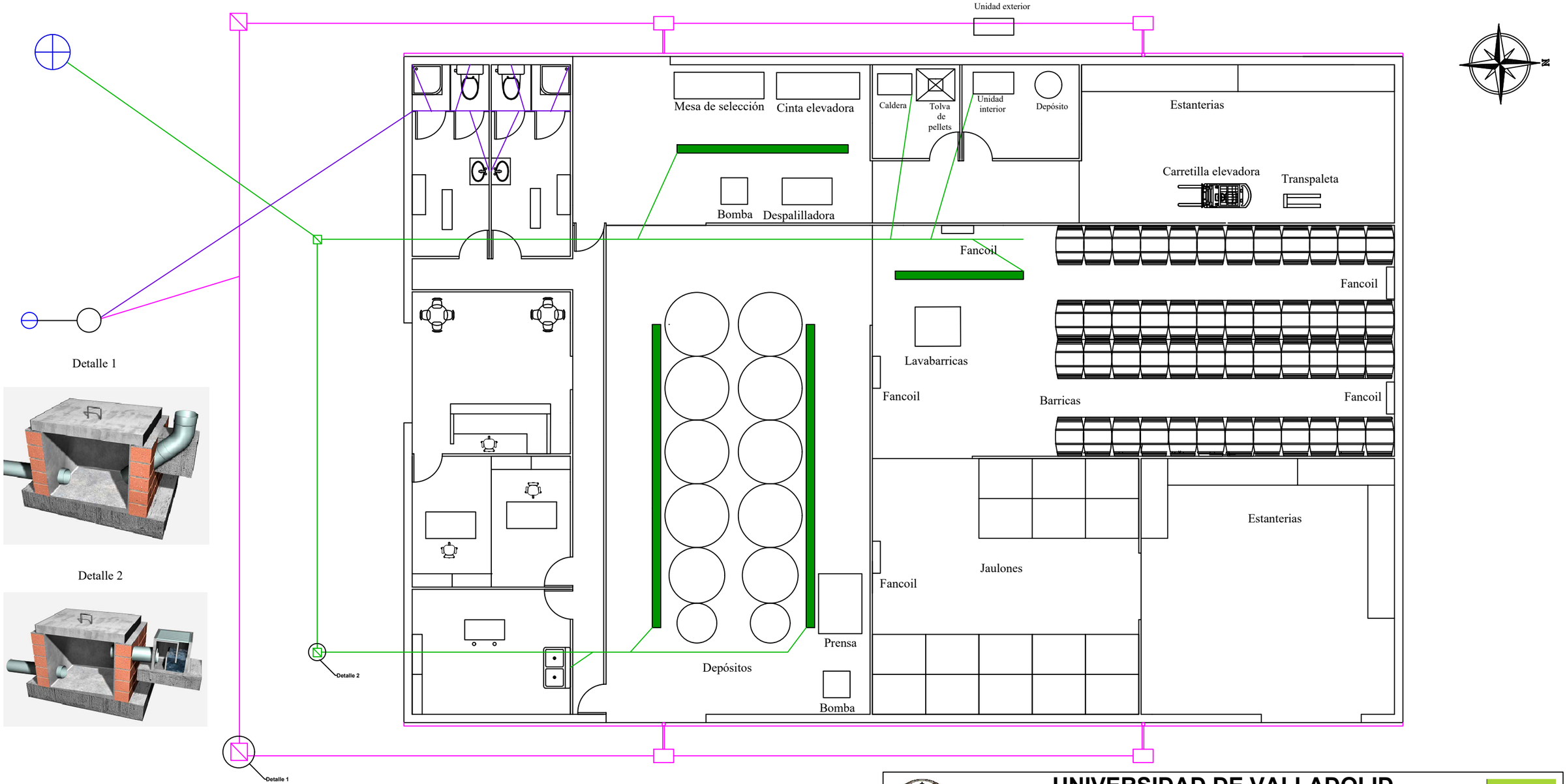
Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



Detalle 1

Detalle 2

LEYENDA

- Colector de aguas pluviales Ø 160 mm
- Sumidero de aguas pluviales
- Arqueta de aguas pluviales 60 x 60 cm
- Bajante de aguas pluviales Ø75mm
- Canalón Ø 125 mm
- Colector de aguas residuales industriales Ø110 mm
- Sumidero de aguas residuales industriales
- Arqueta de aguas residuales industriales 40 x 40 mm
- Colector de aguas residuales no industriales
- Conexión a la red general de saneamiento
- Colector mixto Ø 160 mm
- Depósito enterrado

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	23
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Instalación de saneamiento

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

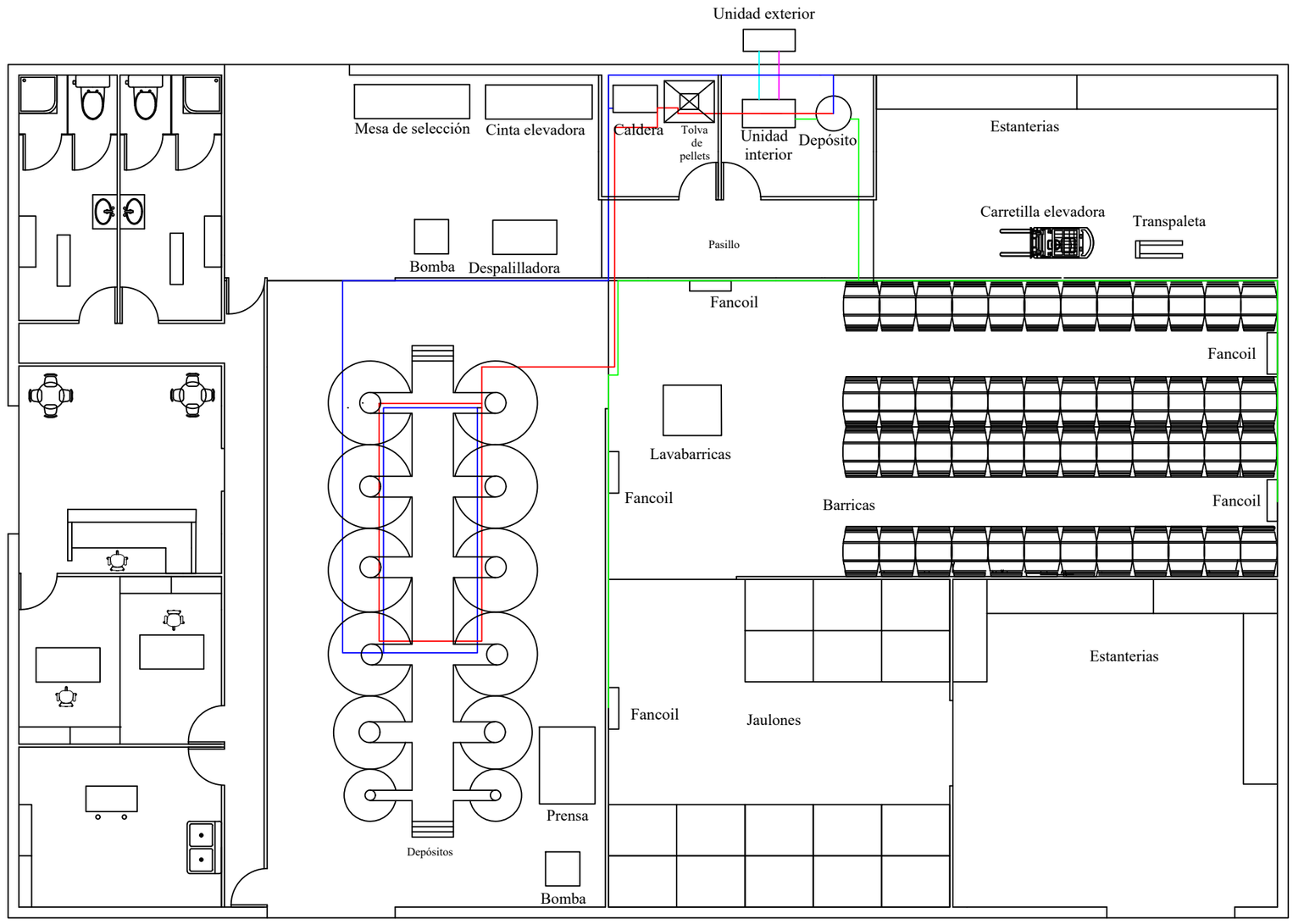
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



LEYENDA

- Agua fría
- Agua caliente
- Conexión de los fancoils con la bomba de calor
- Tubería de líquido
- Tubería de gas

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	24
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Instalación de Refrigeración

TÍTULO DEL PLANO

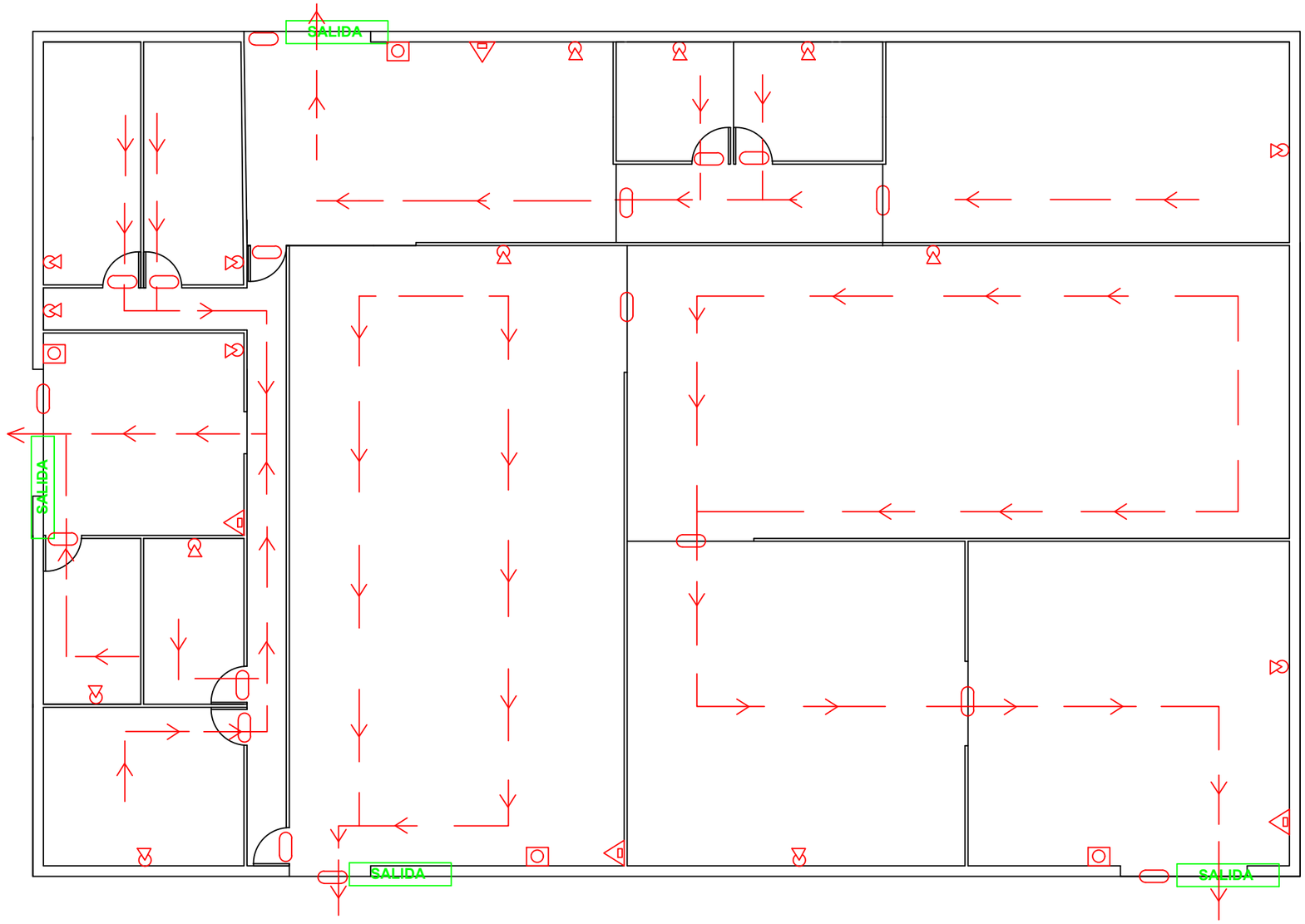
Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



LEYENDA

SALIDA	Cartel de Salidad de Emergencia
	Luminaria de Emergencia
	Pulsador de emergencia
	Sirena de Emergencia
	Extintor portátil

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	25
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Protección contra Incendios

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

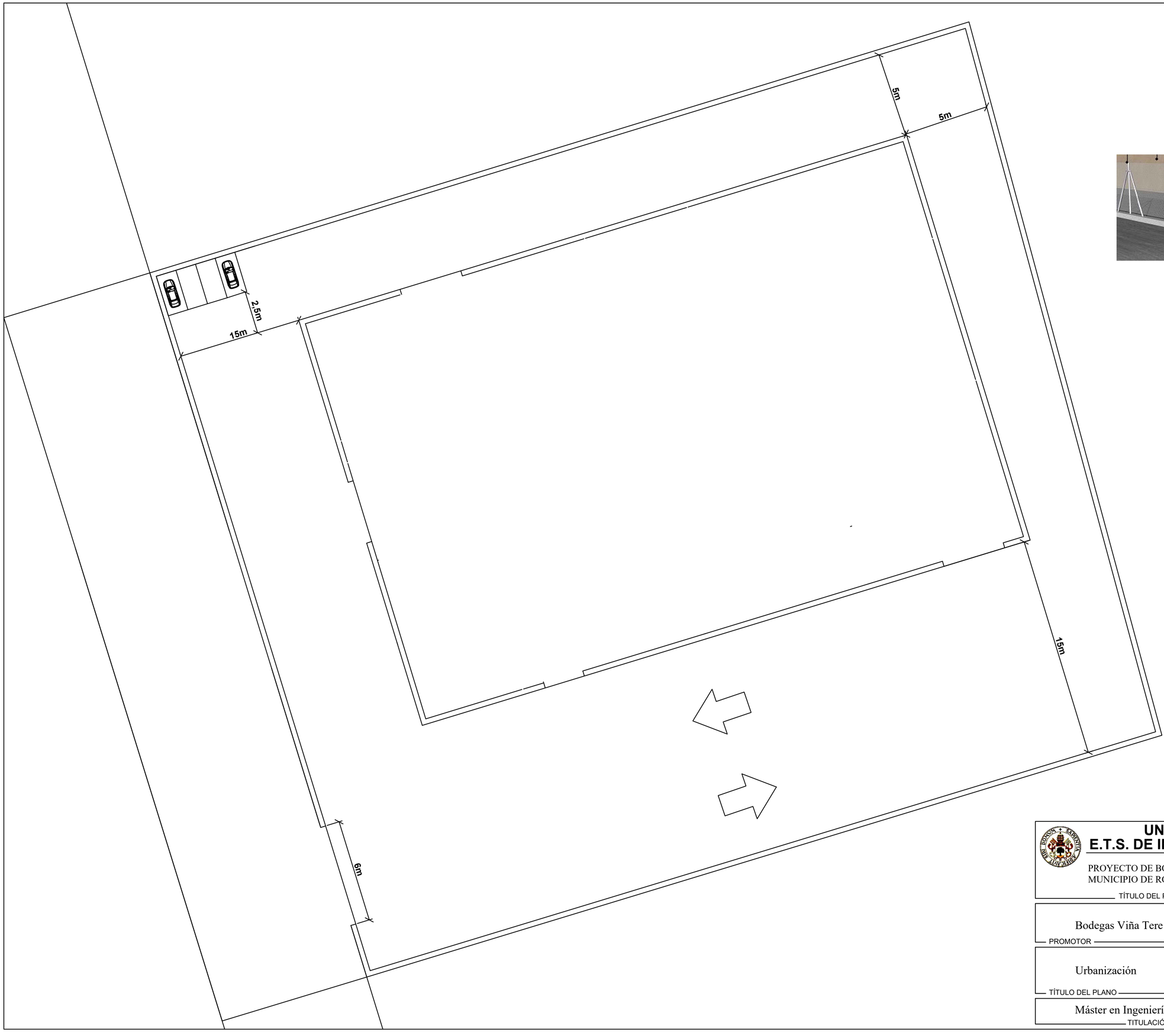
TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA



DETALLE VALLADO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE BODEGA PARA LA ELABORACIÓN DE VINO TINTO EN EL MUNICIPIO DE ROA DE DUERO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

Bodegas Viña Tere S.L.	1/100	26
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

Urbanización

TÍTULO DEL PLANO

Máster en Ingeniería Agronómica

TITULACIÓN

ALUMNO/A: ROCÍO CASTRILLO BENITO

M.ª del Rocío

FECHA: JUNIO 2025

FIRMA

DOCUMENTO III.

PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno/a: M.ª del Rocío Castrillo Benito
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster de Ingeniería Agronómica

Pliego de condiciones

Alumno/a: M.ª del Rocío Castrillo Benito
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster de Ingeniería Agronómica

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 9
1.1. Disposiciones Generales 9
1.1.1. Disposiciones de carácter general 9
1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones 9
1.1.1.2. Contrato de obra 9
1.1.1.3. Documentación del contrato de obra 9
1.1.1.4. Proyecto de Ingeniería 9
1.1.1.5. Reglamentación urbanística 9
1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra 10
1.1.1.7. Jurisdicción competente 10
1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista 10
1.1.1.9. Accidentes de trabajo 10
1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros 11
1.1.1.11. Anuncios y carteles 11
1.1.1.12. Copia de documentos 11
1.1.1.13. Suministro de materiales 11
1.1.1.14. Hallazgos 11
1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra 11
1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra 12
1.1.1.17. Omisiones: Buena fe 12
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares 13
1.1.2.1. Accesos y vallados 13
1.1.2.2. Replanteo 13
1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos 13
1.1.2.4. Orden de los trabajos 14
1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas 14
1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor 14
1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto 14
1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor 14
1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra 15
1.1.2.10. Trabajos defectuosos 15
1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos 15
1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos 16
1.1.2.13. Presentación de muestras 16
1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos 16
1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos 16
1.1.2.16. Limpieza de las obras 16
1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas 17
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas 17
1.1.3.1. Consideraciones de carácter general 17
1.1.3.2. Recepción provisional 17
1.1.3.3. Documentación final de la obra 18
1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra 18

1.1.3.5. Plazo de garantía 18
1.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente 18
1.1.3.7. Recepción definitiva 19
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía 19
1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida 19
1.2. Disposiciones Facultativas 19
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación 19
1.2.1.1. El promotor 19
1.2.1.2. El proyectista 20
1.2.1.3. El constructor o contratista 20
1.2.1.4. El director de obra 20
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra 20
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 20
1.2.1.7. Los suministradores de productos 21
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra 21
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud 21
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos 21
1.2.5. La dirección facultativa 21
1.2.6. Visitas facultativas 21
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes 21
1.2.7.1. El promotor 22
1.2.7.2. El proyectista 22
1.2.7.3. El constructor o contratista 23
1.2.7.4. La dirección facultativa 25
1.2.7.5. El director de obra 26
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 29
1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios 29
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio 29
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios 30
1.3. Disposiciones Económicas 30
1.3.1. Definición 30
1.3.2. Contrato de obra 30
1.3.3. Criterio General 31
1.3.4. Fianzas 31
1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza 31
1.3.4.2. Devolución de las fianzas 31
1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales 31
1.3.5. De los precios 31
1.3.5.1. Precio básico 31
1.3.5.2. Precio unitario 31
1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM) 33
1.3.5.4. Precios contradictorios 33
1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios 33
1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios 33
1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados 33

1.3.5.8. Acopio de materiales 33
1.3.6. Obras por administración 34
1.3.7. Valoración y abono de los trabajos 34
1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras 34
1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones 34
1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas 35
1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada 35
1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados 35
1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía 35
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas 36
1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras 36
1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor 36
1.3.9. Varios 36
1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra 36
1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas 36
1.3.9.3. Seguro de las obras 36
1.3.9.4. Conservación de la obra 36
1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor 36
1.3.9.6. Pago de arbitrios 37
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía 37
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra 37
1.3.12. Liquidación económica de las obras 37
1.3.13. Liquidación final de la obra 38

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 39
2.1. Prescripciones sobre los materiales 39
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE) 39
2.1.2. Hormigones 40
2.1.2.1. Hormigón estructural 40
2.1.3. Aceros para hormigón armado 42
2.1.3.1. Aceros corrugados 42
2.1.3.2. Mallas electrosoldadas 44
2.1.4. Aceros para estructuras metálicas 45
2.1.4.1. Aceros en perfiles laminados 45
2.1.5. Morteros 46
2.1.5.1. Morteros hechos en obra 47
2.1.5.2. Mortero para revoco y enlucido 47
2.1.6. Materiales cerámicos 48
2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir 48
2.1.6.2. Material de rejuntado para baldosas cerámicas 49
2.1.7. Piedras naturales 50
2.1.7.1. Revestimientos de piedra natural 50
2.1.8. Carpintería y cerrajería 51
2.1.8.1. Ventanas y balconeras 51
2.1.8.2. Puertas de madera 51
2.1.9. Instalaciones 52
2.1.9.1. Canalones y bajantes de PVC-U 52

2.1.9.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC) 53
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra 54
2.2.1. Acondicionamiento del terreno 58
2.2.2. Cimentaciones 69
2.2.3. Estructuras 73
2.2.4. Fachadas y particiones 77
2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares 82
2.2.6. Instalaciones 86
2.2.7. Revestimientos y trasdosados 91
2.2.8. Gestión de residuos 98
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado 98
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 100

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 de Ingeniería

El Proyecto de Ingeniería 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 ésta 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 éste 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 dacultativa 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 éste 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 éste 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, éste 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 ésta 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, éste 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, ésta 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 atendrá, 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 éste. 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, éstas 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 ésta 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.

Ésta 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 ésta 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 equiparan 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 éste.

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 ÉSTE 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 éstas, 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 éstos 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 éstos.

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, aún cuando éstos 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 éste, 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 Ordenes 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 Ordenes 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, conllevan 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 éstos 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 éste.

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 Ordenes 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 Ordenes 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 éstos, 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 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.

1.3. 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 éste, 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 éste 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 éste 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, éste 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 ésta 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 éste 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, ésta 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 éste 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

2.1.2.1.1. 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.

2.1.2.1.2. 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 ésta 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/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±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 ±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.

2.1.2.1.3. 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.

2.1.2.1.4. 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

2.1.3.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. 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 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 marcado 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.

2.1.3.1.3. 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.

2.1.3.1.4. 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

2.1.3.2.1. Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2. 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.

2.1.3.2.3. 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.

2.1.3.2.4. 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

2.1.4.1.1. 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 éste. 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.

2.1.4.1.2. 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.

2.1.4.1.3. 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 éstas.

2.1.4.1.4. 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. Morteros

2.1.5.1. Morteros hechos en obra

2.1.5.1.1. Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.5.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.5.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.5.2. Mortero para revoco y enlucido

2.1.5.2.1. Condiciones de suministro

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.5.2.2. 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.
  - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.6. Materiales cerámicos

2.1.6.1. Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.6.1.1. Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.6.1.2. 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.

2.1.6.1.3. 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 ladrillos 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.

- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.

- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.6.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.6.2. Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.6.2.1. Condiciones de suministro

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.6.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre del producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.

- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
- Número de la norma y fecha de publicación.
- Identificación normalizada del producto.
- Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

■ Ensayos:
  ■ La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

■ El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

■ El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.6.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

■ Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.

■ En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.7. Piedras naturales

2.1.7.1. Revestimientos de piedra natural

2.1.7.1.1. Condiciones de suministro

■ Las piedras se deben limpiar antes de embalarse.

■ Las piedras se deben suministrar en palets de madera y protegidas con plástico.

■ El embalaje debe proporcionar una protección adecuada, sólida y duradera de las piedras embaladas. Se evitará el movimiento de las piedras en el interior del embalaje, asegurando cada pieza individualmente.

■ El embalaje debe tener la masa y las dimensiones adecuadas, teniendo en cuenta los medios de transporte y de elevación de cargas; se debe señalizar la parte superior y la inferior del embalaje, así como las posibilidades de apilamiento.

■ Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, éstos deben ser resistentes a la corrosión.

■ Las superficies pulidas sensibles se deben proteger con los medios adecuados.

2.1.7.1.2. 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.

2.1.7.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

- Los palets no deben almacenarse uno encima del otro.

2.1.8. Carpintería y cerrajería

2.1.8.1. Ventanas y balconeras

2.1.8.1.1. Condiciones de suministro

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

2.1.8.1.2. 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.

2.1.8.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.8.2. Puertas de madera

2.1.8.2.1. Condiciones de suministro

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.8.2.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La escuadría y planeidad de las puertas.
    - Verificación de las dimensiones.

2.1.8.2.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.8.2.4. Recomendaciones para su uso en obra

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.9. Instalaciones

2.1.9.1. Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.9.1.1. 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.

2.1.9.1.2. 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.

2.1.9.1.3. 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.

2.1.9.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.9.2.1. 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.

2.1.9.2.2. 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.

2.1.9.2.3. 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 ésta 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 X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

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, entendiendo que éste 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 m². 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 m².

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 m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m² 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 m², 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 ENFOSCADOS DE CEMENTO)
Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². 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. Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADL005b: 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 ADE010: Excavación de zanjas .

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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 éste 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 ADE010b: Excavación de zanjas .

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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 éste 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 ASA010: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: 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. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán 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 excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010b: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: 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. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán 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 excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASA010e: Arqueta de obra de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: 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. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán 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 excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra ASB010: Acometida general de saneamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

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.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores 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, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

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, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Unidad de obra ASB020: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

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 conexión se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

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 el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

Unidad de obra ASC010: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores 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, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

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, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASC010b: Colector enterrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores 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, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

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, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.

2.2.2. Cimentaciones

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, 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

Superficie medida sobre la superficie teórica 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, 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 la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ010: 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/F/20/XC2 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 CAV010: Vigas de atado 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/F/20/XC2 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 CHA020: Malla electrosoldada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie teórica medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por solapes, ya que en la descomposición se ha considerado un 20% más de superficie.

FASES DE EJECUCIÓN
Corte de la malla electrosoldada. Montaje y colocación de la malla electrosoldada. Sujeción de la malla electrosoldada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.3. Estructuras

Unidad de obra EAS010b: 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 hasta 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 EAT020: Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada.

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
Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada, sobre espacio no habitable formada por acero UNE-EN 10162 S235JRC, en perfiles conformados en frío de las series L, U, C o Z, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 5 kg/m².

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
Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, 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 y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

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, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAT030b: 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 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, 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 EAV010b: 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 hasta 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.

2.2.4. Fachadas y particiones

Unidad de obra FAP010: Revestimiento exterior de fachada ventilada, con piezas de gran formato de piedra natural.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Revestimiento exterior de fachada ventilada, de placas mecanizadas de granito Gris Quintana, acabado pulido, de 60x40x3 cm; colocación mediante el sistema de anclaje horizontal continuo oculto, sobre subestructura soporte regulable en las tres direcciones, de aleación de aluminio EN AW-6063 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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, que está seco y limpio de cualquier resto de obra, que la hoja principal está totalmente terminada y con la planimetría adecuada, y que los premarcos de los huecos están colocados.

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
Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Replanteo del despiece del revestimiento y de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Montaje de las escuadras. Fijación de los perfiles verticales. Fijación de los perfiles horizontales. Preparación del revestimiento. Aplomado, nivelación y alineación del revestimiento. Fijación definitiva del revestimiento a la subestructura soporte. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Limpieza final del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La fachada acabada no presentará piezas agrietadas, desportilladas ni manchadas, y será estable frente a los esfuerzos horizontales.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. 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 deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el aislamiento térmico ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

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 y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Unidad de obra FFQ010b: Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 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.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

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 y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Unidad de obra FEA010: Muro de carga de fábrica armada, de ladrillo cerámico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica armada de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-EFL. Estructuras: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, 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 que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. 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. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Limpieza.

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 2 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.

2.2.5. Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCP060: Carpintería exterior de PVC.

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 PVC con materiales bituminosos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 400x400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

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 fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

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

Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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 el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCP060b: Carpintería exterior de PVC.

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 PVC con materiales bituminosos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x1100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico.

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 fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

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
Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

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 el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LPM010: Puerta interior abatible, de madera.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 200x100x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.

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 están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA010: Puerta cortafuegos de acero galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

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 las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.6. Instalaciones

Unidad de obra ICQ015b: Caldera para la combustión de pellets.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

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 y acondicionada.

DEL CONTRATISTA

Coordinará al instalador de la caldera con los instaladores de otras instalaciones que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La caldera quedará fijada sólidamente en bancada o paramento y con el espacio suficiente a su alrededor para permitir las labores de limpieza y mantenimiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICF020: Fancoil de techo, sistema de dos tubos, con distribución por embocaduras tubulares.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Fancoil horizontal, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 9,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 10,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,6 m³/h, caudal de aire nominal de 1300 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 64,5 dBA, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares para fancoil de techo, con 4 embocaduras de 200 mm de diámetro, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICF050: Fancoil de cassette, sistema de dos tubos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 1170x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 7,63 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 8,74 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,41 m³/h, caudal de aire nominal de 1075 m³/h y potencia sonora nominal de 52 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

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.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC020: Caja general de protección.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, 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 IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. 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 del marco. Colocación de la puerta. 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 III075b: Campana LED para industria. Instalación suspendida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 100 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida.

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.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISB010: Bajante en el interior del edificio para aguas residuales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. 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.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

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 ISB020: Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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 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.

2.2.7. Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RAG110: Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color a elegir, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RAG110b: Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 300x300 mm, color a elegir, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RAG110c: Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color a elegir, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RAG110d: Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 300x300 mm, color a elegir, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra RPE005: Enfoscado de cemento sobre paramento interior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

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, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPE010: Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

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, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPE010b: Enfoscado de cemento sobre paramento inteior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

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, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

2.2.8. Gestión de residuos

Unidad de obra GTA010: Transporte de tierras con contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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 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

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

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 el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

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 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 a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

Documento IV.

MEDICIONES

Alumno/a: M.ª del Rocío Castrillo Benito
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster de Ingeniería Agronómica

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 **M³** **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación para zapatas N3, N1,N31 y N33	4	1,250	1,250	0,800	5,000	
Excavación para zapatas N8,N13,N18,N23,N28,N6,N11,N16,N21 y N26	10	1,850	1,850	0,800	27,380	
Excavación para zapatas N40,N45,N51 y N48	4	1,150	1,150	0,800	4,232	
					36,612	*36,612*
					Total m³ .....:	**36,612**

1.2 **M³** **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación para vigas de atado 0,40 x 0,40 m	12	5,000	0,400	0,400	9,600	
Excavación para vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
Excavación para vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
	2	10,000	0,400	0,500	4,000	
					21,600	*21,600*
					Total m³ .....:	**21,600**

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.3	**M²**	**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.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.** **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.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **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.**	
		Total m² .....:	**1.875,000**

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **M²** **Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, 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: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas N3, N1,N31 y N33	4	1,250	1,250	0,800	5,000	
Zapatas N8,N13,N18,N23,N28,N6,N11,N16,N21 y N26	10	1,850	1,850	0,800	27,380	
Zapatas N40,N45,N51 y N48	4	1,150	1,150	0,800	4,232	
Vigas de atado 0,40 x 0,40 m	12	5,000	0,400	0,400	9,600	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
					54,212	*54,212*
					Total m² .....:	**54,212**

2.2 **M³** **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas de atado 0,40 x 0,40 m	12	5,000	0,400	0,400	9,600	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
					17,600	*17,600*
					Total m³ .....:	**17,600**

2.3 **M³** **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas N3, N1,N31 y N33	4	1,250	1,250	0,800	5,000	
Zapatas N8,N13,N18,N23,N28,N6,N11,N16,N21 y N26	10	1,850	1,850	0,800	27,380	
Zapatas N40,N45,N51 y N48	4	1,150	1,150	0,800	4,232	

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción		Medición
			36,612	*36,612*
			Total m³ .....:	**36,612**

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA METÁLICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 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.**	
		Total Ud .....:	**18,000**

3.2 **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 soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.**
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.
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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pilares de los porticos hastiales y tipo de 7 m de altura	14	582,400			8.153,600	
Pilares de los porticos centrales de 8 m de altura	4	665,600			2.662,400	
					10.816,000	*10.816,000*
					Total kg .....:	**10.816,000**

3.3 **Kg** **Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Correas metálicas	20	801,000			16.020,000	
					16.020,000	*16.020,000*
					Total kg .....:	**16.020,000**

3.4 **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 hasta 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acero en vigas	14	832,000			11.648,000	

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA METÁLICA

Nº	Ud	Descripción		Medición
			11.648,000	*11.648,000*
			Total kg .....:	**11.648,000**

Presupuesto parcial nº 4 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 **M²** **Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cobertura de panel sándwitch	2	30,000	10,000		600,000	
					600,000	*600,000*
					Total m² .....:	**600,000**

4.2 **M²** **Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada, sobre espacio no habitable formada por acero UNE-EN 10162 S235JRC, para perfiles IPE, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 5 kg/m².**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estructura metálica ligera	1	30,000	20,000		600,000	
					600,000	*600,000*
					Total m² .....:	**600,000**

Presupuesto parcial nº 5 CERRAMIENTO EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	**M²**	**Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica armada de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. 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. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².** **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 2 m².**	
		Total m² .....:	**700,000**
5.2	**M²**	**Revestimiento exterior de fachada ventilada, de placas mecanizadas de granito Gris Quintana, acabado pulido, de 60x40x3 cm; colocación mediante el sistema de anclaje horizontal continuo oculto, sobre subestructura soporte regulable en las tres direcciones, de aleación de aluminio EN AW-6063 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el aislamiento térmico ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Replanteo del despiece del revestimiento y de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Montaje de las escuadras. Fijación de los perfiles verticales. Fijación de los perfiles horizontales. Preparación del revestimiento. Aplomado, nivelación y alineación del revestimiento. Fijación definitiva del revestimiento a la subestructura soporte. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Limpieza final del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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 deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**	
		Total m² .....:	**700,000**
5.3	**M²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**	
		Total m² .....:	**700,000**

Presupuesto parcial nº 6 SOLERA

Nº	Ud	Descripción	Medición

6.1 **M³** **Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja 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 los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Relleno para base de pavimento.	1	30,000	20,000	0,300	180,000	
					180,000	*180,000*

Total m³ .....: 180,000

6.2 **M²** **Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. 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.

Total m² .....: 600,000

6.3 **M²** **Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.**
Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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 m² .....: 600,000

6.4 **M²** **Revestimiento de pavimento industrial o decorativo, de 3 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mapefloor 32 "MAPEI SPAIN", apto para industrias con solicitaciones químicas, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN" (0,58 kg/m²), mezclada con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,12 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); capa base compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,84 kg/m²), pigmento en pasta Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", del mismo color que la capa de acabado (0,06 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,34 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); y capa de acabado compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,58 kg/m²), pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001 (0,04 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN" (0,03 kg/m²).**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la imprimación. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa base. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa de acabado. Limpieza final del pavimento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 6 SOLERA

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total m² .....:	**600,000**
6.5	**M²**	**Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.** **Incluye: Corte de la malla electrosoldada. Montaje y colocación de la malla electrosoldada. Sujeción de la malla electrosoldada.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por solapes, ya que en la descomposición se ha considerado un 20% más de superficie.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m² .....:	**600,000**

Presupuesto parcial nº 7 PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición

7.1 **M²** **Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario y baño femenino	1	6,750	2,300		15,525	
Vestuario y baño masculino	1	6,750	2,300		15,525	
Hall	1	4,750	4,750		22,563	
Oficina	1	4,750	4,000		19,000	
Laboratorio	1	4,750	3,750		17,813	
					90,426	*90,426*
					Total m² .....:	**90,426**

7.2 **M²** **Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recepción y proceso macánico	1	9,000	4,820		43,380	
Producción y elaboración	1	14,930	9,000		134,370	
Almacén	1	10,610	4,750		50,398	
Sala de máquinas	1	5,000	4,750		23,750	
Crianza en barrica	1	15,680	6,930		108,662	
Crianza en botella	1	8,000	7,680		61,440	
Almacén de productos terminados	1	7,610	7,680		58,445	
					480,445	*480,445*
					Total m² .....:	**480,445**

Presupuesto parcial nº 7 PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.3	**M²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**	
		Total m² .....:	**90,426**
7.4	**M²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**	
		Total m² .....:	**480,445**
7.5	**M²**	**Revestimineto de pintura epoxi con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano.** **Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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 m² .....:	**570,870**

resupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1	M	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**	
		Total m .....:	**10,000**
8.2	Ud	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
8.3	Ud	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**	
		Total Ud .....:	**2,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.4	**Ud**	**Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
8.5	**M**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**	
		Total m .....:	**35,000**
8.6	**M**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**	
		Total m .....:	**54,000**
8.7	**M**	**Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 5000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total m .....:	**5,000**
8.8	**M**	**Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 4000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**4,000**
8.9	**M**	**Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 180000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
		Total m .....:	**18,000**
8.10	**Ud**	**Red interior de evacuación insonorizada, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación del bote sifónico. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.**	
		Total Ud .....:	**2,000**
8.11	**M**	**Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, 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.**	
		Total m .....:	**6,000**

8.12.- AGUAS PLUVIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.12.1	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**	
		Total Ud .....:	**2,000**

8.12.2	**M**	**Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales	2	20,000			40,000	
							40,000	*40,000*
							Total m .....:	**40,000**

Presupuesto parcial nº 9 FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	Ud	**Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 10 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=10 atm y 2 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
9.2	Ud	**Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.** **Incluye: Replanteo. Colocación. 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
9.3	Ud	**Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de cobre rígido, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, protección contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP, accesorios de derivaciones.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la protección de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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.**	
		Total Ud .....:	**2,000**
9.4	M	**Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.**	
		Total m .....:	**18,490**

Presupuesto parcial nº 9 FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.5	M	**Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.**	
		Total m .....:	**21,400**
9.6	M	**Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.**	
		Total m .....:	**10,500**
9.7	M	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. 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.**	
		Total m .....:	**4,750**
9.8	M	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro. 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.**	
		Total m .....:	**22,750**

Presupuesto parcial nº 10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	Ud	**Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, 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 IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
10.2	M	**Derivación individual trifásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 32 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.** **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.**	
		Total m .....:	**10,000**
10.3	Ud	**Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
10.4	Ud	**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.** **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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.5	**Ud**	**Red eléctrica de distribución interior para local de 600 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 5 interruptores diferenciales de 40 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A; CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm² y 5G6 mm², bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada: 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 3 circuitos para alumbrado de emergencia; MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
10.6	**Ud**	**Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 150 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. 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.**	
		Total Ud .....:	**41,000**
10.7	**Ud**	**Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 100 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. 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.**	
		Total Ud .....:	**7,000**

Presupuesto parcial nº 11 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1	Ud	**Equipo aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S., calefacción y refrigeración, SEER 8,02 (temperatura de salida del agua 18°C), SEER 4,64 (temperatura de salida del agua 7°C), SCOP 4,48 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 35°C), SCOP 3,43 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 55°C), para gas R-32, potencia calorífica 110 kW, COP 5,2 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica 110 kW COP 3,69 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica 6 kW, EER 5,35 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica 4,5 kW, EER 3,6 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), dimensiones 880x840x330 mm, peso 54 kg, potencia sonora 58 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 1/2", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 190 litros, SCOP 4, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 32 dBA, dimensiones 1948x560x564 mm, peso 173 kg, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
11.2	Ud	**Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 1170x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 7,63 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 8,74 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,41 m³/h, caudal de aire nominal de 1075 m³/h y potencia sonora nominal de 52 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **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.**	
		Total Ud .....:	**3,000**
11.3	Ud	**Fancoil horizontal, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 9,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 10,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,6 m³/h, caudal de aire nominal de 1300 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 64,5 dBA, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares para fancoil de techo, con 4 embocaduras de 200 mm de diámetro, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.** **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.**	
		Total Ud .....:	**5,000**

Presupuesto parcial nº 11 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.4	**Ud**	**Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.** **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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 12 CERRAJERIA Y CARPINTERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición

12.1.- CARPINTERÍA

12.1.1 **Ud** **Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 400x400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja.
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.

Total Ud .....: 2,000

12.1.2 **Ud** **Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x1100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.
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.

Total Ud .....: 2,000

12.2.- CERRAJERÍA

12.2.1 **Ud** **Puerta de aluminio, serie Millennium 2000 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 400x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 45 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.

Total Ud .....: 1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.2.2	**Ud**	**Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.** **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.**	
		Total Ud .....:	**5,000**
12.2.3	**M²**	**Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.** **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.**	
		Total m² .....:	**3,000**
12.2.4	**Ud**	**Puerta de servicio pivotante, semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 1000x2000 mm. HOJA: de 40 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliisocianurato, inyectada a alta presión, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: sin accesorios.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.** **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.**	
		Total Ud .....:	**3,000**
12.2.5	**Ud**	**Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 200x100x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.** **Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. 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.**	
		Total Ud .....:	**6,000**
12.2.6	**Ud**	**Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **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.**	
		Total Ud .....:	**2,000**

Presupuesto parcial nº 13 ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

13.1.- ALICATADO

13.1.1 **M²** **Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 200x200 mm, de color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño y vestuario femenino	1		48,660		48,660	
Baño y vestuario masculino	1		48,660		48,660	
					97,320	*97,320*
					Total m² .....:	**97,320**

13.1.2 **M²** **Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Total m² .....: 26,400

13.1.3 **M²** **Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Total m² .....: 55,780

Presupuesto parcial nº 13 ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1.4	**M²**	**Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**	
		Total m² .....:	**79,760**

13.2.- PINTURA

13.2.1	**M²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, 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 de secado rápido a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de placas de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura.** **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 m² .....:	**557,700**

13.3.- FALSOS TECHOS

13.3.1	**M²**	**Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.**	
		Total m² .....:	**92,620**

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1.- MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL BAÑO			
14.1.1	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Pergamon, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.1.2	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.1.3	Ud	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x370x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.1.4	Ud	Dosificador de jabón líquido, para empotrar, de latón cromado y plásticos de resina acetálica con tubo transparente de PVC, de 180x120 mm.	
		Total Ud .....:	**3,000**
14.1.5	Ud	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.1.6	Ud	Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.1.7	Ud	Conjunto de lavaojos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavaojos de polipropileno, con válvula de paso de accionamiento por palanca lateral, ducha con rociador de polipropileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavaojos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto, con llave de corte y sifón curvo.	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.1.8	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.1.9	Ud	Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco y una mampara lateral fija de 700 a 750 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación.	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.2.- MOBILIARIO DEL VESTUARIO			
14.2.1	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor.	
		Total Ud .....:	**4,000**
14.2.2	Ud	Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.3.- MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO			

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.3.1	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.3.2	Ud	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 3 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 3 cm de espesor, con el borde recto.	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.3.3	Ud	Mesas centrales para laboratorio de 900 mm de altura. Sistema modular de mobiliario para laboratorio. Estructura de acero laminado 60x30x1,5mm recubierto de epoxi. Traseras interiores registrables y reguladores de nivel. Superficies de trabajo.Alta resistencia a los ácidos concentrados y colorantes.	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.3.4	Ud	Taburete ergonómico con mecanismo de contacto permanente, regulable en altura y aro reposapiés - Asiento y respaldo tapizados en tejido símilpiel Regulable en altura mediante cilindro de gas. Mecanismo de contacto permanente que permite la regulación del respaldo en altura, profundidad e inclinación. Asiento y respaldo tapizados en cualquier tejido y color. Base poliamida de alta resistencia de 5 radios y 55 cm de diámetro, en color negro Ruedas de nailon, giratoria 360º y telescópico color negro.	
		Total Ud .....:	**3,000**
14.3.5	Ud	Estanterias para laboratorio con altura de 2000 mm.Profundidad 600 mm. Material tablero de aglomerado con revestimiento de melamina y canto de polipropileno. Color gris luminoso. Anchura 1200 mm. Equipamiento 4 baldas.Peso 77 kg.	
		Total Ud .....:	**2,000**

14.4.- MOBILIARIO DEL HALL

14.4.1	Ud	Mostrador del hall con estructura: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto de PVC 2mm. Tapa: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto PVC 2mm. Dispone: Módulos rectos / Módulos en esquina / Módulos bajos / Altillos. Unión de mostrador en inglete de 45º. Zócalo embellecedor.	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.4.2	Ud	Mesas redonda y sillas de espera con base circular de 100 o 120 cm de diámetro. Tablero de grosor 25 mm. Patas metálicas cilíndricas Canteado de PVC de 2 mm. Alto: 75 cm.	
		Total Ud .....:	**2,000**

14.5.- MOBILIARIO DE LA OFICINA

14.5.1	Ud	Estanterias de 80x190x42 cm, en roble rebestido con PVC.	
		Total Ud .....:	**4,000**
14.5.2	Ud	Sila de oficina con soporte lumbar flexible y acolchado. Malla del respaldo 100% transpirable. Mecanismo basculante de reclinación. Se puede dejar el respaldo fijo o con balanceo, además de ajustar la dureza o tensión con la que bascula. Asiento tapizado en tela resistente y transpirable.Grueso acolchado con relleno de alta densidad (28kg/m3).	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.5.3	Ud	Mesa de escritorio de oficina con cajonera alta de metal, a juego con las patas, es un conjunto de un escritorio con tablero rectangular y una cajonera de metal a la altura del escritorio. Con un espesor de 25 mm. Profundidad de la cajonera de 80 cm con 2 cajones y 1 cajón para carpetas colgantes, equipados con rieles telescópicos para una visión total de los elementos. Patas en "L" de metal de 0,8 mm están disponibles en 2 colores.	
		Total Ud .....:	**1,000**

14.6.- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.6.1	Ud	**Despalilladora - estrujadora en acero inoxidable Aisi 304.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Cesta de tipo profesional, sistema antilaceración.** **Eje de despalillado provisto de puntas de goma.** **Sistema de trituración con rodillo ajustable.** **Capacidad 2000/4000 kg / h.** **Motor de 2,5 HP.** **Eje de despalillado con puntas de goma.** **Cesta en acero inoxidable, tipo profesional anti-laceración.** **Rodillos de goma ajustables.** **Tanque de recogida.** **Velocidad variable.** **Tornillo de carga en perfil de goma.** **Bomba ø 80-60.600 rpm.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.6.2	Ud	**Bomba peristáltica.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Lubricación externa del tubo cada 200 a 300 horas para garantizar una larga vida útil.** **Ausencia de partes mecánicas en contacto con el vino, evitando los fenómenos de espuma, emulsión u oxidación.** **Movimiento giratorio de los rodillos a baja velocidad (máx. 60 rpm).** **Altas potencias de succión (-9 m) y descarga (+5 bar).** **Facil transferencia de líquidos muy cargados, como lodo y lías, o la pasta de la vendimia.** **7-65 rpm** **5-50 hl/h de caudal** **Motor de 1HP/380V**	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.6.3	Ud	**Mesa se selección en acero inoxidable AISI 304.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Ruedas para el desplazamiento (4 ruedas, 2 fijas y 2 giratorias con freno).** **Variador de velocidad.** **Bandeja de recuperación de líquido.** **Cuadro eléctrico.** **Producción (kg/h) de 2.000 - 10.000.** **Potencia de 0,75 kw.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.6.4	Ud	**Cinta trasnportadora de uva en acero inoxidable Aisi 304.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Ruedas para el desplazamiento (2 ruedas fijas y n. 2 ruedas giratorias con freno).** **Variador de velocidad.** **Regulador de altura.** **Potencia: 0,75 kw.** **Bandeja de recuperación de líquidos.** **Producción: 2.000 - 10.000 kg/h.** **Cuadro eléctrico.** **Depósito de recogida de mosto con descarga.** **Cinta de pvc de calidad alimentaria.** **Tensión V 400 50Hz.** **Trifásico.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.6.5	Ud	**Depósitos de fermentación en acero inoxidable Aisi 304** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Capacidad para 10.000 L.** **Fondo plano inclinado una 5%.** **Tubo de remontado.** **Puerta inferior rectangular.** **Válvula de seguridad de doble efecto 2".** **Rejilla interior de descube.** **Entradas y salidas para la camisa de frío.** **Camisa de refrigeración con vaina para sonda.** **Grifo del nivel 1/2, con cifras.** **Patas regulables.** **Termometro (-20 + 40).** **Boca inferior y válvulas de descube.** **Grifo sacamuestras 1/2".** **Anclajes de sujección para carga y descarga.** **Válvula DN 50 con filtro a nivel a altura de puerta.** **Válvula de vaciado general DN 50.**	
		Total Ud .....:	**8,000**

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.6.6	Ud	**Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Capacidad para 5.000 L.** **Soporte para brazo.** **Tapa neumática.** **Camisa de frío 700 mm.** **Termómetro.** **Polea.** **Grifo sacamuestra 1/2.** **Valvula dn 50 con filtro interior movil a la atura de la puerta.** **Nivel.** **Válvula de vaciado general dn 50.** **3 patas regulables.** **Fondo plano inclinado 5%**	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.6.7	Ud	**Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Capacidad para 1000 litros.** **Fondo cónico con tripode inferior pintado** **Tapa inox siempre llena.** **Soporte cuatro patas 400 mm altura.** **Dos válvulas INOX.** **Fondo plano inclinado 5%.** **Rejilla colador interior para los remontados.** **Camisa de frío.** **Termómetro.** **Polea.** **Grifo sacamuestra 1/2.** **Nivel.** **Válvula de vaciado general.**	
		Total Ud .....:	**2,000**
14.6.8	Ud	**Prensa hidráulica con ruedas para transporte.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Jaula de acero inoxidable con una apertura sencilla.** **Volumen de la jaula de 350 litros.** **Capacidad de carga de 1.250 kg.** **Potencia de instalación de 1,1kw.** **Máxima presión de trabajo es de 350 atm.** **Peso de jaula y carro de 212 kg.** **Diámetro y altura de la jaula de 800x950.** **Diámetro del pisto es de 130 mm.** **Presión 180 bar.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.6.9	Ud	**Barricas con capacidad para 225 litros.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Madera de robles.** **Crianza de 9 a 14 meses.** **Tostado medio.** **Secado de 36 meses.** **Madera de grano fino – medio.** **Grosor de duelas 27 mm.** **Tapón de silicona.**	
		Total Ud .....:	**89,000**
14.6.10	Ud	**Durmientes fabricados en acero curvado de una sola pieza con seis puntos de apoyo por barrica.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Soporte para dos barricas.** **Seis puntos de apoyo por barrica.** **Pintura al horno en epoxi-poliester rojo.** **Ailable a 6 alturas.** **Medidas exteriores: Ancho 1440mm x Fondo 610mm x Alto 400mm** **Peso: 20Kg/Unidad.**	
		Total Ud .....:	**45,000**

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.6.11	**Ud**	**Jaulones con capacidad para 588 botellas.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Capacidad: 588 botellas tipo bordelesa.** **Fabricado en acero.** **Fácil limpieza de botellas.** **Apilables a 3 alturas.** **Reciclables.** **Resistente a la corrosión.** **Medidas exteriores: Ancho 1225mm x Fondo 1090mm x Alto 1190mm.** **Medidas interiores: Ancho 1120mm x Fondo 945mm x Alto 1020mm.** **Peso 80kg.** **Patas de 100mm por los dos lados.** **Pintura Epósi-Poliéster al horno ral 9004.**	
		Total Ud .....:	**46,000**
14.6.12	**Ud**	**Lavabarricas para barricas de 225 litros en acero inoxidable con ruedas para el trasnporte.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Material: fabricado en acero inoxidable Aisi 304.** **Lavado de 20 barricas/hora.** **Bomba de seguridad para caídas de tensión.** **Motor y partes sensibles protegidas.** **Agua caliente hasta 90 º.** **Presión: 60 a 100 Bar.** **Potencia: 0,25 CV.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.6.13	**Ud**	**Carretilla elevadora con capacidad de carga para 3.000 kg.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Capacidad de carga: 3.000 kg** **Distancia del talón de la horquilla al eje delantero: 450 mm.** **Distancia entre ejes: 1.750 mm** **Inclinación del mástil DL / TR: 5 / 8** **Altura mástil bajado: 2235 mm** **Elevación libre: 150 mm** **Elevación estándar: 3.000 mm** **Altura con el mástil desplegado: 4.100 mm.** **Longitud total: 3.640 mm** **Longitud hasta los talones de las horquillas: 2.500 mm.** **Dimensiones de las horquillas: 50 / 122 / 1150 mm.** **Control de la velocidad: electronico.** **Flujo de aceite con implementos: 65 l/min.** **Nivelsonoromedioeneloídodelconductor(desplazamiento): 74 db(A)**	
		Total Ud .....:	**1,000**
14.6.14	**Ud**	**Transpaleta manual de perfil bajo para 1500 kg fabricada en chapa de acero plegada, equipada con rueda de timón en goma y rodillos en wulkollan. El sistema de elevación se realiza mediante una bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Capacidad de carga: 1.500 kg.** **Altura de elevación máxima: 165 mm.** **Altura mínima de elevación: 51 mm.** **Dimensiones horquillas: 160x60 mm.** **Anchura total: 540 mm.** **Rodillos delanteros (Ø x espesor):50x70.** **Diámetro rueda timón:180 mm.** **Sistema de elevación:bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga.** **Tirador.** **Rango de temperaturas de trabajo de -20ºC a +40ºC.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.6.15	**Ud**	**Filtro de placas fabricado en acero inoxidable Aisi 304, montado sobre ruedas y provisto de una bandeja colectora de goteo, con unidad de filtrado cerrada mediante tornillos de acero inoxidable ubicados en el centro, filtro provisto de manómetros, válvulas y mirilla para el líquido.** **Caracteríticas técnicas y componentes:** **Capacidad de producción para 100 placas: 26.800 Lt/H.** **Dimensiones: 3500x850x1410 mm.** **Estructura en acero inoxidable AISI 304.** **Ancho de placa fija y móvil: 60 mm.** **Cierre: hidráulico manua.** **Presión 300 bar** **Pistón 0,90mm con válvulas de seguridad.** **Tubo exterior en acero inoxidable AISI 304.** **Mirilla para entrada y salida de líquido.** **Válvula de mariposa en entrada y salida.** **Racores Din Ø60mm** **Depósito colector de gotas en acero inoxidable AISI 304.** **Descarga en tanque colector con válvula de mariposa Din Ø25mm.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 15 URBANIZACIÓN EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición
15.1	M	**Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 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.**	
		Total m .....:	**1.275,000**
15.2	Ud	**Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 600x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo para apertura y cierre automático de puerta.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
15.3	M²	**Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.**	
		Total m² .....:	**1.275,000**
15.4	M²	**Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Maxfloor "DRIZORO", apto para aparcamientos, en interiores, mediante la aplicación sucesiva de: capa base con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", incoloro, acabado mate, espolvoreada superficialmente con árido silíceo Drizoro Silica 0308, "DRIZORO", de 0,30 a 0,80 mm de diámetro; y capa de sellado, en dos capas, la primera capa con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", color rojo, acabado mate y la segunda capa con revestimiento elástico para interiores monocomponente a base de poliuretano, Maxurethane "DRIZORO", incoloro, acabado brillante.**	
		Total m² .....:	**1.275,000**
15.5	Ud	**Luminarias LED de 40W de potencia,eficiencia luminosa de 110 lúmenes/W, luminarias de 40 lux y un flujo luminoso de 4.900 lm, situadas a 6,5 m de altura con respecto del suelo.**	
		Total Ud .....:	**8,000**

Presupuesto parcial nº 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
16.1	**Ud**	**Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.** **Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **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 transportadas según especificaciones de Proyecto.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 17 CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
17.1	**Ud**	**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 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.** **Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 18 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
18.1	Ud	**Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y 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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
18.2	Ud	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
18.3	Ud	**Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **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.** **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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**
18.4	Ud	**Gafas de protección con montura integral, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.** **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.**	
		Total Ud .....:	**50,000**
18.5	Ud	**Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.** **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.**	
		Total Ud .....:	**200,000**
18.6	Ud	**Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.** **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.**	
		Total Ud .....:	**100,000**
18.7	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.**	
		Total Ud .....:	**1,000**

En Palencia a de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica

DOCUMENTO V.

PRESUPUESTO

Alumno/a: M.ª del Rocío Castrillo Benito
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster de Ingeniería Agronómica

ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
1.1	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.	27,61	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.	27,61	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3	m² 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. 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. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. 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.	1,18	UN EURO CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	2 CIMENTACIÓN		
2.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, 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: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	8,99	OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.	222,39	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.	204,91	DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
	3 ESTRUCTURA METÁLICA		
3.1	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 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.	33,37	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2	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 soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. 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. 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.	2,44	DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, 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.	3,62	TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4	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 hasta 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.	2,38	DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	4 CUBIERTA		
4.1	m² Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	73,55	SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.2	m² Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada, sobre espacio no habitable formada por acero UNE-EN 10162 S235JRC, para perfiles IPE, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 5 kg/m². Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	39,77	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5 CERRAMIENTO EXTERIOR		
5.1	m² Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica armada de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. 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. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². 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 2 m².	50,36	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2	m² Revestimiento exterior de fachada ventilada, de placas mecanizadas de granito Gris Quintana, acabado pulido, de 60x40x3 cm; colocación mediante el sistema de anclaje horizontal continuo oculto, sobre subestructura soporte regulable en las tres direcciones, de aleación de aluminio EN AW-6063 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el aislamiento térmico ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Replanteo del despiece del revestimiento y de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Montaje de las escuadras. Fijación de los perfiles verticales. Fijación de los perfiles horizontales. Preparación del revestimiento. Aplomado, nivelación y alineación del revestimiento. Fijación definitiva del revestimiento a la subestructura soporte. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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 deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.	162,40	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².	20,06	VEINTE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	6 SOLERA		
6.1	m³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja 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 los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. 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.	27,60	VEINTISIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2	m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. 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.	15,84	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3	m² Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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.	8,75	OCHO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4	m² Revestimiento de pavimento industrial o decorativo, de 3 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mapefloor 32 "MAPEI SPAIN", apto para industrias con solicitaciones químicas, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN" (0,58 kg/m²), mezclada con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,12 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); capa base compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,84 kg/m²), pigmento en pasta Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", del mismo color que la capa de acabado (0,06 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,34 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); y capa de acabado compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,58 kg/m²), pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001 (0,04 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN" (0,03 kg/m²). Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la imprimación. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa base. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa de acabado. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	55,77	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.5	m² Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Corte de la malla electrosoldada. Montaje y colocación de la malla electrosoldada. Sujeción de la malla electrosoldada. Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por solapes, ya que en la descomposición se ha considerado un 20% más de superficie. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,24	SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	7 PARTICIONES INTERIORES		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1	m² Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.	28,24	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.2	m² Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.	28,24	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².	17,71	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.4	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².	20,06	VEINTE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.5	m² Revestimineto de pintura epoxi con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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.	12,00	DOCE EUROS
	8 SANEAMIENTO		
8.1	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.	131,19	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. 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.	237,59	DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.3	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.	222,81	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4	Ud Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.	189,16	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.5	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	52,77	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.6	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	52,77	CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.7	m Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 5000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	138,96	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.8	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 4000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	39,79	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.9	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 180000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	39,79	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.10	Ud Red interior de evacuación insonorizada, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación del bote sifónico. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.	341,97	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.11	m Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, 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.	35,70	TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	8.12 AGUAS PLUVIALES		



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.12.1	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.	222,81	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
8.12.2	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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.	15,96	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	9 FONTANERÍA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 10 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=10 atm y 2 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.	414,12	CUATROCIENTOS CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
9.2	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación. 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.	46,89	CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.3	Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de cobre rígido, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, protección contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación de la protección de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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.	772,92	SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.4	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.	13,01	TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.5	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.	10,55	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.6	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.	6,90	SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
9.7	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. 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.	19,31	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.8	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro. 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.	15,95	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN		
10.1	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, 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 IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. 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.	236,83	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.2	m Derivación individual trifásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 32 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. 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.	16,35	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.3	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.	606,82	SEISCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
10.4	Ud 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. 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.	269,34	DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.5	Ud Red eléctrica de distribución interior para local de 600 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 5 interruptores diferenciales de 40 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A; CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm² y 5G6 mm², bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada: 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 3 circuitos para alumbrado de emergencia; MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. 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.	5.743,77	CINCO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.6	Ud Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 150 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. 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.	209,72	DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.7	Ud Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 100 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. 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.	211,10	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	11 CLIMATIZACIÓN		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.1	Ud Equipo aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S., calefacción y refrigeración, SEER 8,02 (temperatura de salida del agua 18°C), SEER 4,64 (temperatura de salida del agua 7°C), SCOP 4,48 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 35°C), SCOP 3,43 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 55°C), para gas R-32, potencia calorífica 110 kW, COP 5,2 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica 110 kW COP 3,69 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica 6 kW, EER 5,35 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica 4,5 kW, EER 3,6 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), dimensiones 880x840x330 mm, peso 54 kg, potencia sonora 58 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 1/2", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 190 litros, SCOP 4, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 32 dBA, dimensiones 1948x560x564 mm, peso 173 kg, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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.	33.400,00	TREINTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS EUROS 

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.2	Ud Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 1170x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 7,63 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 8,74 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,41 m³/h, caudal de aire nominal de 1075 m³/h y potencia sonora nominal de 52 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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.	2.315,16	DOS MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
11.3	Ud Fancoil horizontal, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 9,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 10,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,6 m³/h, caudal de aire nominal de 1300 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 64,5 dBA, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares para fancoil de techo, con 4 embocaduras de 200 mm de diámetro, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. 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.	1.126,19	MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.4	Ud Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha. 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.	10.938,67	DIEZ MIL NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	12 CERRAJERIA Y CARPINTERÍA 12.1 CARPINTERÍA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.1.1	Ud Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 400x400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. 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.	205,93	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.1.2	Ud Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x1100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. 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.	500,13	QUINIENTOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	12.2 CERRAJERÍA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.2.1	Ud Puerta de aluminio, serie Millennium 2000 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 400x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 45 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.	540,45	QUINIENTOS CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.2.2	Ud Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. 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.	3.552,89	TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.2.3	m² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. 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.	376,69	TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
12.2.4	Ud Puerta de servicio pivotante, semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 1000x2000 mm. HOJA: de 40 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliisocianurato, inyectada a alta presión, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: sin accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. 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.	935,83	NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.2.5	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 200x100x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. 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.	206,07	DOSCIENTOS SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.2.6	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. 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.	417,38	CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	13 ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS		
	13.1 ALICATADO		
13.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 200x200 mm, de color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	37,90	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.1.2	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	37,90	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
13.1.3	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	39,88	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.1.4	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	39,88	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	13.2 PINTURA		
13.2.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, 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 de secado rápido a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de placas de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. 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.	7,48	SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	13.3 FALSOS TECHOS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.3.1	m² Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.	24,58	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS		
	14.1 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL BAÑO		
14.1.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Pergamon, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	408,82	CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.1.2	Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.	486,72	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.1.3	Ud Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x370x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.	199,58	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.1.4	Ud Dosificador de jabón líquido, para empotrar, de latón cromado y plásticos de resina acetálica con tubo transparente de PVC, de 180x120 mm.	77,49	SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.1.5	Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.	205,76	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
14.1.6	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.	36,90	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
14.1.7	Ud Conjunto de lavaojos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavaojos de polipropileno, con válvula de paso de accionamiento por palanca lateral, ducha con rociador de polipropileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavaojos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto, con llave de corte y sifón curvo.	822,90	OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
14.1.8	Ud Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	1.037,26	MIL TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
14.1.9	Ud Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco y una mampara lateral fija de 700 a 750 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación.	1.371,87	MIL TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	14.2 MOBILIARIO DEL VESTUARIO		
14.2.1	Ud Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor.	228,62	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
14.2.2	Ud Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.	76,99	SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	14.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.3.1	Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.	321,30	TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
14.3.2	Ud Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 3 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 3 cm de espesor, con el borde recto.	195,77	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
14.3.3	Ud Mesas centrales para laboratorio de 900 mm de altura. Sistema modular de mobiliario para laboratorio. Estructura de acero laminado 60x30x1,5mm recubierto de epoxi. Traseras interiores registrables y reguladores de nivel. Superficies de trabajo.Alta resistencia a los ácidos concentrados y colorantes.	950,00	NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS
14.3.4	Ud Taburete ergonómico con mecanismo de contacto permanente, regulable en altura y aro reposapiés - Asiento y respaldo tapizados en tejido símilpiel Regulable en altura mediante cilindro de gas. Mecanismo de contacto permanente que permite la regulación del respaldo en altura, profundidad e inclinación. Asiento y respaldo tapizados en cualquier tejido y color. Base poliamida de alta resistencia de 5 radios y 55 cm de diámetro, en color negro Ruedas de nailon, giratoria 360º y telescópico color negro.	145,00	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS
14.3.5	Ud Estanterias para laboratorio con altura de 2000 mm.Profundidad 600 mm. Material tablero de aglomerado con revestimiento de melamina y canto de polipropileno. Color gris luminoso. Anchura 1200 mm. Equipamiento 4 baldas.Peso 77 kg.	559,00	QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS
	14.4 MOBILIARIO DEL HALL		
14.4.1	Ud Mostrador del hall con estructura: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto de PVC 2mm. Tapa: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto PVC 2mm. Dispone: Módulos rectos / Módulos en esquina / Módulos bajos / Altillos. Unión de mostrador en inglete de 45º. Zócalo embellecedor.	285,00	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS
14.4.2	Ud Mesas redonda y sillas de espera con base circular de 100 o 120 cm de diámetro. Tablero de grosor 25 mm. Patas metálicas cilíndricas Canteado de PVC de 2 mm. Alto: 75 cm.	249,00	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS
	14.5 MOBILIARIO DE LA OFICINA	123,00	CIENTO VEINTITRES EUROS
14.5.1	Ud Estanterias de 80x190x42 cm, en roble rebestido con PVC.		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.5.2	Ud Sila de oficina con soporte lumbar flexible y acolchado. Malla del respaldo 100% transpirable. Mecanismo basculante de reclinación. Se puede dejar el respaldo fijo o con balanceo, además de ajustar la dureza o tensión con la que bascula. Asiento tapizado en tela resistente y transpirable.Grueso acolchado con relleno de alta densidad (28kg/m3).	99,00	NOVENTA Y NUEVE EUROS
14.5.3	Ud Mesa de escritorio de oficina con cajonera alta de metal, a juego con las patas, es un conjunto de un escritorio con tablero rectangular y una cajonera de metal a la altura del escritorio. Con un espesor de 25 mm. Profundidad de la cajonera de 80 cm con 2 cajones y 1 cajón para carpetas colgantes, equipados con rieles telescópicos para una visión total de los elementos. Patas en "L" de metal de 0,8 mm están disponibles en 2 colores.	340,00	TRESCIENTOS CUARENTA EUROS
	14.6 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN		
14.6.1	Ud Despalilladora - estrujadora en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Cesta de tipo profesional, sistema antilaceración. Eje de despalillado provisto de puntas de goma. Sistema de trituración con rodillo ajustable. Capacidad 2000/4000 kg / h. Motor de 2,5 HP. Eje de despalillado con puntas de goma. Cesta en acero inoxidable, tipo profesional anti-laceración. Rodillos de goma ajustables. Tanque de recogida. Velocidad variable. Tornillo de carga en perfil de goma. Bomba ø 80-60.600 rpm.	9.664,88	NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.6.2	Ud Bomba peristáltica. Caracteríticas técnicas y componentes: Lubricación externa del tubo cada 200 a 300 horas para garantizar una larga vida útil. Ausencia de partes mecánicas en contacto con el vino, evitando los fenómenos de espuma, emulsión u oxidación. Movimiento giratorio de los rodillos a baja velocidad (máx. 60 rpm). Altas potencias de succión (-9 m) y descarga (+5 bar). Facil transferencia de líquidos muy cargados, como lodo y lías, o la pasta de la vendimia. 7-65 rpm 5-50 hl/h de caudal Motor de 1HP/380V	13.964,91	TRECE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.6.3	Ud Mesa se selección en acero inoxidable AISI 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Ruedas para el desplazamiento (4 ruedas, 2 fijas y 2 giratorias con freno). Variador de velocidad. Bandeja de recuperación de líquido. Cuadro eléctrico. Producción (kg/h) de 2.000 - 10.000. Potencia de 0,75 kw.	16.743,38	DIECISEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.6.4	Ud Cinta trasnportadora de uva en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Ruedas para el desplazamiento (2 ruedas fijas y n. 2 ruedas giratorias con freno). Variador de velocidad. Regulador de altura. Potencia: 0,75 kw. Bandeja de recuperación de líquidos. Producción: 2.000 - 10.000 kg/h. Cuadro eléctrico. Depósito de recogida de mosto con descarga. Cinta de pvc de calidad alimentaria. Tensión V 400 50Hz. Trifásico.	12.600,00	DOCE MIL SEISCIENTOS EUROS
14.6.5	Ud Depósitos de fermentación en acero inoxidable Aisi 304 Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 10.000 L. Fondo plano inclinado una 5%. Tubo de remontado. Puerta inferior rectangular. Válvula de seguridad de doble efecto 2". Rejilla interior de descube. Entradas y salidas para la camisa de frío. Camisa de refrigeración con vaina para sonda. Grifo del nivel 1/2, con cifras. Patas regulables. Termometro (-20 + 40). Boca inferior y válvulas de descube. Grifo sacamuestras 1/2". Anclajes de sujección para carga y descarga. Válvula DN 50 con filtro a nivel a altura de puerta. Válvula de vaciado general DN 50.	21.023,75	VEINTIUN MIL VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.6.6	Ud Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 5.000 L. Soporte para brazo. Tapa neumática. Camisa de frío 700 mm. Termómetro. Polea. Grifo sacamuestra 1/2. Valvula dn 50 con filtro interior movil a la atura de la puerta. Nivel. Válvula de vaciado general dn 50. 3 patas regulables. Fondo plano inclinado 5%	8.715,83	OCHO MIL SETECIENTOS QUINCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
14.6.7	Ud Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 1000 litros. Fondo cónico con tripode inferior pintado Tapa inox siempre llena. Soporte cuatro patas 400 mm altura. Dos válvulas INOX. Fondo plano inclinado 5%. Rejilla colador interior para los remontados. Camisa de frío. Termómetro. Polea. Grifo sacamuestra 1/2. Nivel. Válvula de vaciado general.	4.235,00	CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS
14.6.8	Ud Prensa hidráulica con ruedas para transporte. Caracteríticas técnicas y componentes: Jaula de acero inoxidable con una apertura sencilla. Volumen de la jaula de 350 litros. Capacidad de carga de 1.250 kg. Potencia de instalación de 1,1kw. Máxima presión de trabajo es de 350 atm. Peso de jaula y carro de 212 kg. Diámetro y altura de la jaula de 800x950. Diámetro del pisto es de 130 mm. Presión 180 bar.	76.356,25	SETENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
14.6.9	Ud Barricas con capacidad para 225 litros. Caracteríticas técnicas y componentes: Madera de robles. Crianza de 9 a 14 meses. Tostado medio. Secado de 36 meses. Madera de grano fino – medio. Grosor de duelas 27 mm. Tapón de silicona.	300,00	TRESCIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.6.10	Ud Durmientes fabricado en acero curvado de una sola pieza con seis puntos de apoyo por barrica. Caracteríticas técnicas y componentes: Soporte para dos barricas. Seis puntos de apoyo por barrica. Pintura al horno en epoxi-poliester rojo. Ailable a 6 alturas. Medidas exteriores: Ancho 1440mm x Fondo 610mm x Alto 400mm Peso: 20Kg/Unidad.	261,00	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS
14.6.11	Ud Jaulones con capacidad para 588 botellas. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad: 588 botellas tipo bordelesa. Fabricado en acero. Fácil limpieza de botellas. Apilables a 3 alturas. Reciclables. Resistente a la corrosión. Medidas exteriores: Ancho 1225mm x Fondo 1090mm x Alto 1190mm. Medidas interiores: Ancho 1120mm x Fondo 945mm x Alto 1020mm. Peso 80kg. Patas de 100mm por los dos lados. Pintura Epósi-Poliéster al horno ral 9004.	490,00	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS
14.6.12	Ud Lavabarricas para barricas de 225 litros en acero inoxidable con ruedas para el trasnporte. Caracteríticas técnicas y componentes: Material: fabricado en acero inoxidable Aisi 304. Lavado de 20 barricas/hora. Bomba de seguridad para caídas de tensión. Motor y partes sensibles protegidas. Agua caliente hasta 90 º. Presión: 60 a 100 Bar. Potencia: 0,25 CV.	10.572,38	DIEZ MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
14.6.13	Ud Carretilla elevadora con capacidad de carga para 3.000 kg. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad de carga: 3.000 kg Distancia del talón de la horquilla al eje delantero: 450 mm. Distancia entre ejes: 1.750 mm Inclinación del mástil DL / TR: 5 / 8 Altura mástil bajado: 2235 mm Elevación libre: 150 mm Elevación estándar: 3.000 mm Altura con el mástil desplegado: 4.100 mm. Longitud total: 3.640 mm Longitud hasta los talones de las horquillas: 2.500 mm. Dimensiones de las horquillas: 50 / 122 / 1150 mm. Control de la velocidad: electronico. Flujo de aceite con implementos: 65 l/min. Nivelsonoromedioeneloídodelconductor(desplazamiento): 74 db(A)	14.900,00	CATORCE MIL NOVECIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.6.14	Ud Transpaleta manual de perfil bajo para 1500 kg fabricada en chapa de acero plegada, equipada con rueda de timón en goma y rodillos en wulkollan. El sistema de elevación se realiza mediante una bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad de carga: 1.500 kg. Altura de elevación máxima: 165 mm. Altura mínima de elevación: 51 mm. Dimensiones horquillas: 160x60 mm. Anchura total: 540 mm. Rodillos delanteros (Ø x espesor):50x70. Diámetro rueda timón:180 mm. Sistema de elevación:bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga. Tirador. Rango de temperaturas de trabajo de -20ºC a +40ºC.	390,00	TRESCIENTOS NOVENTA EUROS
14.6.15	Ud Filtro de placas fabricado en acero inoxidable Aisi 304, montado sobre ruedas y provisto de una bandeja colectora de goteo, con unidad de filtrado cerrada mediante tornillos de acero inoxidable ubicados en el centro, filtro provisto de manómetros, válvulas y mirilla para el líquido. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad de producción para 100 placas: 26.800 Lt/H. Dimensiones: 3500x850x1410 mm. Estructura en acero inoxidable AISI 304. Ancho de placa fija y móvil: 60 mm. Cierre: hidráulico manua. Presión 300 bar Pistón 0,90mm con válvulas de seguridad. Tubo exterior en acero inoxidable AISI 304. Mirilla para entrada y salida de líquido. Válvula de mariposa en entrada y salida. Racores Din Ø60mm Depósito colector de gotas en acero inoxidable AISI 304. Descarga en tanque colector con válvula de mariposa Din Ø25mm.	29.736,40	VEINTINUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	15 URBANIZACIÓN EXTERIOR		
15.1	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 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.	23,84	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
15.2	Ud Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 600x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo para apertura y cierre automático de puerta.	.161,88	CINCO MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.3	m² Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.	7,28	SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
15.4	m² Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Maxfloor "DRIZORO", apto para aparcamientos, en interiores, mediante la aplicación sucesiva de: capa base con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", incoloro, acabado mate, espolvoreada superficialmente con árido silíceo Drizoro Silica 0308, "DRIZORO", de 0,30 a 0,80 mm de diámetro; y capa de sellado, en dos capas, la primera capa con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", color rojo, acabado mate y la segunda capa con revestimiento elástico para interiores monocomponente a base de poliuretano, Maxurethane "DRIZORO", incoloro, acabado brillante.	27,11	VEINTISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
15.5	Ud Luminarias LED de 40W de potencia,eficiencia luminosa de 110 lúmenes/W, luminarias de 40 lux y un flujo luminoso de 4.900 lm, situadas a 6,5 m de altura con respecto del suelo.	31,54	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	16 GESTIÓN DE RESIDUOS		
16.1	Ud Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. 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 transportadas según especificaciones de Proyecto.	103,80	CIENTO TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	17 CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS		
17.1	Ud 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 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. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	2.000,00	DOS MIL EUROS



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	18 SEGURIDAD Y SALUD		
18.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y 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.	1.000,00	MIL EUROS
18.2	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. 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.	1.000,00	MIL EUROS
18.3	Ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. 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. 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.	1.000,00	MIL EUROS
18.4	Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. 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.	3,49	TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
18.5	Ud Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos. 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.	0,40	CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
18.6	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. 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.	5,57	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
18.7	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.	145,67	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
1.1	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción.	0,275	h	21,680	5,96
	(Maquinaria)				
	Retroexcavadora hidráulica sobre neumátic…	0,382	h	55,270	21,11
	(Resto obra)				0,54
					27,61
1.2	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción.	0,275	h	21,680	5,96
	(Maquinaria)				
	Retroexcavadora hidráulica sobre neumátic…	0,382	h	55,270	21,11
	(Resto obra)				0,54
					27,61

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
1.3	m² 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. 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. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. 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.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción.	0,009	h	21,680	0,20
	(Maquinaria)				
	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW…	0,021	h	45,820	0,96
	(Resto obra)				0,02
					1,18
	2 CIMENTACIÓN				
2.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, 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: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de …	0,008	h	23,450	0,19
	Ayudante estructurista, en trabajos de pu…	0,017	h	22,970	0,39
	(Materiales)				
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabrica…	0,105	m³	78,400	8,23
	(Resto obra)				0,18
					8,99

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
2.2	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.					
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,213	h	23,450	4,99
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de …	0,078	h	23,450	1,83
	Ayudante ferrallista.	0,213	h	22,970	4,89
	Ayudante estructurista, en trabajos de pu…	0,310	h	22,970	7,12
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial c…	60,000	kg	1,640	98,40
	Separador homologado para cimentaciones.	10,000	Ud	0,150	1,50
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm…	0,480	kg	1,530	0,73
	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en cen…	1,050	m³	93,880	98,57
	(Resto obra)				4,36
					222,39
2.3	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.					
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,089	h	23,450	2,09
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de …	0,056	h	23,450	1,31
	Ayudante ferrallista.	0,133	h	22,970	3,06
	Ayudante estructurista, en trabajos de pu…	0,333	h	22,970	7,65
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial c…	50,000	kg	1,640	82,00
	Separador homologado para cimentaciones.	8,000	Ud	0,150	1,20
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm…	0,200	kg	1,530	0,31
	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en cen…	1,100	m³	93,880	103,27
	(Resto obra)				4,02
					204,91
	3 ESTRUCTURA METÁLICA				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
3.1	Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de estructura metálic…	0,297	h	24,040	7,14
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,297	h	22,820	6,78
	(Maquinaria)				
	Equipo y elementos auxiliares para soldad…	0,015	h	3,420	0,05
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial c…	1,775	kg	1,640	2,91
	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S2…	5,888	kg	2,690	15,84
	(Resto obra)				0,65
					33,37
3.2	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 soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m. 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. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de estructura metálic…	0,017	h	24,040	0,41
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,017	h	22,820	0,39
	(Maquinaria)				
	Equipo y elementos auxiliares para soldad…	0,015	h	3,420	0,05
	(Materiales)				
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe…	1,000	kg	1,540	1,54
	(Resto obra)				0,05
					2,44

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
3.3	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de estructura metálic…	0,040	h	24,040	0,96
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,023	h	22,820	0,52
	(Maquinaria)				
	Equipo de oxicorte, con acetileno como co…	0,036	h	8,360	0,30
	(Materiales)				
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para …	1,000	kg	1,770	1,77
	(Resto obra)				0,07
					3,62
3.4	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 hasta 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de estructura metálic…	0,020	h	24,040	0,48
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,011	h	22,820	0,25
	(Maquinaria)				
	Equipo y elementos auxiliares para soldad…	0,019	h	3,420	0,06
	(Materiales)				
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pe…	1,000	kg	1,540	1,54
	(Resto obra)				0,05
					2,38
	4 CUBIERTA				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
4.1	m² Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de cerramientos indus…	0,100	h	23,740	2,37
	Ayudante montador de cerramientos industr…	0,100	h	21,940	2,19
	(Materiales)				
	Panel sándwich acústico de acero galvaniz…	1,130	m²	53,250	60,17
	Cinta flexible de butilo, adhesiva por am…	2,100	m	2,050	4,31
	Kit de accesorios de fijación "ACH", para…	0,200	Ud	15,000	3,00
	Pintura antioxidante de secado rápido, a …	0,070	kg	1,000	0,07
	(Resto obra)				1,44
					73,55
4.2	m² Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada, sobre espacio no habitable formada por acero UNE-EN 10162 S235JRC, para perfiles IPE, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 5 kg/m². Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de estructura metálic…	0,339	h	24,040	8,15
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,339	h	22,820	7,74
	(Materiales)				
	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en perfiles c…	5,000	kg	4,620	23,10
	(Resto obra)				0,78
					39,77
	5 CERRAMIENTO EXTERIOR				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
5.1	m² Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica armada de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. 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. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². 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 2 m².					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª construcción en trabajos de al…	0,516	h	23,100	11,92	
	Oficial 1ª ferrallista.	0,117	h	23,450	2,74	
	Ayudante ferrallista.	0,117	h	22,970	2,69	
	Peón ordinario construcción en trabajos d…	0,516	h	21,690	11,19	
	(Maquinaria)					
	Mezclador continuo con silo, para mortero…	0,128	h	1,940	0,25	
	(Materiales)					
	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para…	42,000	Ud	0,300	12,60	
	Armadura de tendel prefabricada de acero …	2,450	m	2,480	6,08	
	Agua.	0,006	m³	1,500	0,01	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,034	t	55,540	1,89	
	(Resto obra)				0,99	
						50,36
5.2	m² Revestimiento exterior de fachada ventilada, de placas mecanizadas de granito Gris Quintana, acabado pulido, de 60x40x3 cm; colocación mediante el sistema de anclaje horizontal continuo oculto, sobre subestructura soporte regulable en las tres direcciones, de aleación de aluminio EN AW-6063 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el aislamiento térmico ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Replanteo del despiece del revestimiento y de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Montaje de las escuadras. Fijación de los perfiles verticales. Fijación de los perfiles horizontales. Preparación del revestimiento. Aplomado, nivelación y alineación del revestimiento. Fijación definitiva del revestimiento a la subestructura soporte. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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 deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª montador de sistemas de fachad…	1,156	h	23,140	26,75	
	Ayudante montador de sistemas de fachadas…	1,156	h	22,040	25,48	
	(Materiales)					
	Placa mecanizada de granito nacional, Gri…	1,000	m²	72,880	72,88	
	Subestructura soporte regulable en las tr…	1,000	m²	32,560	32,56	
	(Resto obra)				4,73	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
					162,40
5.3	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,470	h	23,100	10,86
	Peón ordinario construcción.	0,327	h	21,680	7,09
	(Materiales)				
	Agua.	0,005	m³	1,500	0,01
	Malla de fibra de vidrio tejida, con impr…	0,210	m²	1,600	0,34
	Mortero industrial para revoco y enlucido…	0,028	t	48,770	1,37
	(Resto obra)				0,39
					20,06
	6 SOLERA				
6.1	m³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja 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 los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. 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.				
	(Mano de obra)				
	Peón ordinario construcción.	0,061	h	21,680	1,32
	(Maquinaria)				
	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,010	h	118,900	1,19
	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300…	0,150	h	7,160	1,07
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carg…	0,100	h	10,380	1,04
	(Materiales)				
	Zahorra artificial caliza.	2,200	t	10,200	22,44
	(Resto obra)				0,54
					27,60

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
6.2	m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,055	h	23,100	1,27
	Ayudante construcción.	0,028	h	21,940	0,61
	Peón especializado construcción.	0,082	h	22,050	1,81
	Peón ordinario construcción.	0,055	h	21,680	1,19
	(Maquinaria)				
	Equipo para corte de juntas en soleras de…	0,082	h	10,640	0,87
	Regla vibrante de 3 m.	0,084	h	5,230	0,44
	(Materiales)				
	Agente filmógeno, para el curado de hormi…	0,150	l	1,560	0,23
	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent…	0,105	m³	85,800	9,01
	Panel rígido de poliestireno expandido, s…	0,050	m²	2,010	0,10
	(Resto obra)				0,31
					15,84
6.3	m² Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª pintor.	0,100	h	22,530	2,25
	Ayudante pintor.	0,100	h	21,780	2,18
	(Materiales)				
	Pintura para interior, de dos componentes…	0,360	kg	11,530	4,15
	(Resto obra)				0,17
					8,75

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
6.4	m² Revestimiento de pavimento industrial o decorativo, de 3 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mapefloor 32 "MAPEI SPAIN", apto para industrias con solicitaciones químicas, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN" (0,58 kg/m²), mezclada con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,12 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); capa base compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,84 kg/m²), pigmento en pasta Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", del mismo color que la capa de acabado (0,06 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,34 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); y capa de acabado compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,58 kg/m²), pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001 (0,04 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN" (0,03 kg/m²). Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la imprimación. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa base. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa de acabado. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª aplicador de pavimentos indust…	0,400	h	23,100	9,24
	Ayudante aplicador de pavimentos industri…	0,400	h	21,940	8,78
	(Materiales)				
	Arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN…	0,030	kg	0,740	0,02
	Arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN"…	6,460	kg	0,890	5,75
	Pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI…	0,100	kg	26,330	2,63
	Imprimación bicomponente a base de resina…	0,580	kg	10,710	6,21
	Mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL …	1,420	kg	15,530	22,05
	(Resto obra)				1,09
					55,77
6.5	m² Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Corte de la malla electrosoldada. Montaje y colocación de la malla electrosoldada. Sujeción de la malla electrosoldada. Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por solapes, ya que en la descomposición se ha considerado un 20% más de superficie. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,026	h	23,450	0,61
	Ayudante ferrallista.	0,026	h	22,970	0,60
	(Materiales)				
	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500…	1,200	m²	4,830	5,80
	Separador homologado de plástico, para ar…	0,750	Ud	0,090	0,07
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm…	0,014	kg	1,530	0,02
	(Resto obra)				0,14
					7,24
	7 PARTICIONES INTERIORES				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.1	m² Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción en trabajos de al…	0,621	h 23,100	14,35	
	Peón ordinario construcción en trabajos d…	0,330	h 21,690	7,16	
	(Maquinaria)				
	Mezclador continuo con silo, para mortero…	0,060	h 1,940	0,12	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 2…	35,000	Ud 0,150	5,25	
	Agua.	0,004	m³ 1,500	0,01	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,016	t 50,200	0,80	
	(Resto obra)			0,55	
					28,24
7.2	m² Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción en trabajos de al…	0,621	h 23,100	14,35	
	Peón ordinario construcción en trabajos d…	0,330	h 21,690	7,16	
	(Maquinaria)				
	Mezclador continuo con silo, para mortero…	0,060	h 1,940	0,12	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico hueco, para revestir, 2…	35,000	Ud 0,150	5,25	
	Agua.	0,004	m³ 1,500	0,01	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,016	t 50,200	0,80	
	(Resto obra)			0,55	
					28,24

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.3	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,417	h	23,100	9,63
	Peón ordinario construcción.	0,295	h	21,680	6,40
	(Materiales)				
	Agua.	0,005	m³	1,500	0,01
	Mortero industrial para revoco y enlucido…	0,028	t	47,010	1,32
	(Resto obra)				0,35
					17,71
7.4	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,470	h	23,100	10,86
	Peón ordinario construcción.	0,327	h	21,680	7,09
	(Materiales)				
	Agua.	0,005	m³	1,500	0,01
	Malla de fibra de vidrio tejida, con impr…	0,210	m²	1,600	0,34
	Mortero industrial para revoco y enlucido…	0,028	t	48,770	1,37
	(Resto obra)				0,39
					20,06
7.5	m² Revestimineto de pintura epoxi con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano. Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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.				
	(Medios auxiliares)				
	Revestimineto de pintura epoxi	1,000	m²	12,000	12,00
					12,00
	8 SANEAMIENTO				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
8.1	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,151	h	23,140	3,49
	Oficial 1ª construcción.	1,308	h	23,100	30,21
	Ayudante fontanero.	0,151	h	22,000	3,32
	Peón especializado construcción.	0,654	h	22,050	14,42
	(Maquinaria)				
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,030	h	41,590	1,25
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg…	0,221	h	3,960	0,88
	Martillo neumático.	0,691	h	4,650	3,21
	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de …	0,691	h	7,860	5,43
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,385	m³	14,690	5,66
	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en cent…	0,090	m³	83,290	7,50
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterr…	1,050	m	43,530	45,71
	Líquido limpiador para pegado mediante ad…	0,079	l	39,310	3,11
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,039	l	50,110	1,95
	(Resto obra)				5,05
					131,19
8.2	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	3,287	h	23,100	75,93
	Peón especializado construcción.	5,286	h	22,050	116,56
	(Maquinaria)				
	Martillo neumático.	2,035	h	4,650	9,46
	Compresor portátil diesel media presión 1…	1,018	h	7,880	8,02
	(Materiales)				
	Agua.	0,022	m³	1,500	0,03
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,122	t	55,110	6,72
	Material para ejecución de junta flexible…	1,000	Ud	16,210	16,21
	(Resto obra)				4,66
					237,59

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
8.3	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª construcción.	1,703	h	23,100	39,34	
	Peón ordinario construcción.	1,520	h	21,680	32,95	
	(Materiales)					
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m…	100,000	Ud	0,520	52,00	
	Agua.	0,019	m³	1,500	0,03	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,070	t	55,110	3,86	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,035	t	75,790	2,65	
	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en …	0,182	m³	117,970	21,47	
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x…	1,000	Ud	18,300	18,30	
	Conjunto de elementos necesarios para gar…	1,000	Ud	8,630	8,63	
	Colector de conexión de PVC, con tres ent…	1,000	Ud	39,210	39,21	
	(Resto obra)				4,37	
						222,81
8.4	Ud Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª construcción.	1,703	h	23,100	39,34	
	Peón ordinario construcción.	1,520	h	21,680	32,95	
	(Materiales)					
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m…	100,000	Ud	0,520	52,00	
	Agua.	0,019	m³	1,500	0,03	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,070	t	55,110	3,86	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,035	t	75,790	2,65	
	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en …	0,162	m³	117,970	19,11	
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x…	1,000	Ud	18,300	18,30	
	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	1,000	Ud	8,580	8,58	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	Conjunto de elementos necesarios para gar…	1,000 Ud	8,630	8,63	
	(Resto obra)			3,71	
					189,16
8.5	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,132 h	23,140	3,05	
	Oficial 1ª construcción.	0,121 h	23,100	2,80	
	Ayudante fontanero.	0,066 h	22,000	1,45	
	Peón ordinario construcción.	0,186 h	21,680	4,03	
	(Maquinaria)				
	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,003 h	118,900	0,36	
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg…	0,213 h	3,960	0,84	
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carg…	0,029 h	10,380	0,30	
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,346 m³	14,690	5,08	
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterr…	1,050 m	28,380	29,80	
	Líquido limpiador para pegado mediante ad…	0,063 l	39,310	2,48	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,031 l	50,110	1,55	
	(Resto obra)			1,03	
					52,77
8.6	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,132 h	23,140	3,05	
	Oficial 1ª construcción.	0,121 h	23,100	2,80	
	Ayudante fontanero.	0,066 h	22,000	1,45	
	Peón ordinario construcción.	0,186 h	21,680	4,03	
	(Maquinaria)				
	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,003 h	118,900	0,36	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg…	0,213 h	3,960	0,84	
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carg…	0,029 h	10,380	0,30	
	(Materiales)				
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,346 m³	14,690	5,08	
	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterr…	1,050 m	28,380	29,80	
	Líquido limpiador para pegado mediante ad…	0,063 l	39,310	2,48	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,031 l	50,110	1,55	
	(Resto obra)			1,03	
					52,77
8.7	m Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 5000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,450 h	23,100	10,40	
	Peón ordinario construcción.	0,453 h	21,680	9,82	
	(Materiales)				
	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent…	0,036 m³	85,800	3,09	
	Canaleta perforada de drenaje de acero in…	0,500 Ud	221,350	110,68	
	Kit de accesorios de montaje, piezas espe…	3,000 Ud	0,750	2,25	
	(Resto obra)			2,72	
					138,96
8.8	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 4000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,400 h	23,100	9,24	
	Peón ordinario construcción.	0,418 h	21,680	9,06	
	(Materiales)				
	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent…	0,039 m³	85,800	3,35	
	Canaleta prefabricada de hormigón polímer…	1,000 Ud	15,110	15,11	
	Kit de accesorios de montaje, piezas espe…	3,000 Ud	0,750	2,25	
	(Resto obra)			0,78	
					39,79

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
8.9	m Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 180000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,400	h	23,100	9,24
	Peón ordinario construcción.	0,418	h	21,680	9,06
	(Materiales)				
	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent…	0,039	m³	85,800	3,35
	Canaleta prefabricada de hormigón polímer…	1,000	Ud	15,110	15,11
	Kit de accesorios de montaje, piezas espe…	3,000	Ud	0,750	2,25
	(Resto obra)				0,78
					39,79
8.10	Ud Red interior de evacuación insonorizada, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación del bote sifónico. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	7,325	h	23,140	169,50
	Ayudante fontanero.	3,663	h	22,000	80,59
	(Materiales)				
	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámet…	1,000	Ud	18,490	18,49
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámet…	0,700	m	6,140	4,30
	Tubo de polipropileno con nivel de insono…	3,840	m	5,910	22,69
	Tubo de polipropileno con nivel de insono…	1,000	m	5,540	5,54
	Tubo de polipropileno con nivel de insono…	2,125	m	16,070	34,15
	(Resto obra)				6,71
					341,97

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
8.11	m Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,326	h 23,140	7,54	
	Ayudante fontanero.	0,244	h 22,000	5,37	
	(Materiales)				
	Tubo de polipropileno con carga mineral, …	1,000	m 20,620	20,62	
	Material auxiliar para montaje y sujeción…	1,000	Ud 1,470	1,47	
	(Resto obra)			0,70	
					35,70
	8.12 AGUAS PLUVIALES				
8.12.1	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	1,703	h 23,100	39,34	
	Peón ordinario construcción.	1,520	h 21,680	32,95	
	(Materiales)				
	Ladrillo cerámico macizo de elaboración m…	100,000	Ud 0,520	52,00	
	Agua.	0,019	m³ 1,500	0,03	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,070	t 55,110	3,86	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,035	t 75,790	2,65	
	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en …	0,182	m³ 117,970	21,47	
	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x…	1,000	Ud 18,300	18,30	
	Conjunto de elementos necesarios para gar…	1,000	Ud 8,630	8,63	
	Colector de conexión de PVC, con tres ent…	1,000	Ud 39,210	39,21	
	(Resto obra)			4,37	
					222,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
8.12.2	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,109	h	23,140	2,52
	Ayudante fontanero.	0,109	h	22,000	2,40
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante ad…	0,030	l	39,310	1,18
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,015	l	50,110	0,75
	Bajante circular de PVC con óxido de tita…	1,100	m	7,300	8,03
	Abrazadera para bajante circular de PVC, …	0,500	Ud	1,540	0,77
	(Resto obra)				0,31
					15,96
	9 FONTANERÍA				
9.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 10 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=10 atm y 2 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,142	h	23,140	26,43
	Oficial 1ª construcción.	1,401	h	23,100	32,36
	Ayudante fontanero.	1,142	h	22,000	25,12
	Peón ordinario construcción.	1,241	h	21,680	26,90
	(Maquinaria)				
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg…	0,767	h	3,960	3,04
	Martillo neumático.	0,900	h	4,650	4,19
	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de …	0,900	h	4,270	3,84
	(Materiales)				
	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de di…	1,120	m³	14,300	16,02
	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en cent…	0,711	m³	83,290	59,22
	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería …	1,000	Ud	30,860	30,86
	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	1,000	Ud	50,430	50,43
	Válvula de esfera de latón niquelado para…	1,000	Ud	15,440	15,44

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm…	10,000	m	1,180	11,80	
	Collarín de toma en carga de fundición dú…	1,000	Ud	92,540	92,54	
	(Resto obra)				15,93	
						414,12
9.2	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación. 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.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª calefactor.	0,429	h	23,740	10,18	
	(Materiales)					
	Contador de agua fría de lectura directa,…	1,000	Ud	33,690	33,69	
	Material auxiliar para instalaciones de c…	1,000	Ud	2,100	2,10	
	(Resto obra)				0,92	
						46,89
9.3	Ud Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de cobre rígido, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, protección contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación de la protección de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª fontanero.	8,177	h	23,140	189,22	
	Ayudante fontanero.	8,177	h	22,000	179,89	
	(Materiales)					
	Llave de paso para empotrar, de asiento p…	2,000	Ud	15,230	30,46	
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de…	18,900	m	6,270	118,50	
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de…	5,400	m	7,900	42,66	
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de…	17,000	m	9,460	160,82	
	Material auxiliar para montaje y sujeción…	18,900	Ud	0,240	4,54	
	Material auxiliar para montaje y sujeción…	5,400	Ud	0,300	1,62	
	Material auxiliar para montaje y sujeción…	17,000	Ud	0,360	6,12	
	Tubo flexible corrugado de polipropileno,…	19,845	m	0,440	8,73	
	Tubo flexible corrugado de polipropileno,…	5,670	m	0,540	3,06	
	Tubo flexible corrugado de polipropileno,…	17,850	m	0,680	12,14	
	(Resto obra)				15,16	
						772,92

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
9.4	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,080	h	23,140	1,85
	Oficial 1ª construcción.	0,024	h	23,100	0,55
	Ayudante fontanero.	0,080	h	22,000	1,76
	Peón ordinario construcción.	0,024	h	21,680	0,52
	(Materiales)				
	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de di…	0,098	m³	14,300	1,40
	Tubo de policloruro de vinilo no plastifi…	1,000	m	6,670	6,67
	(Resto obra)				0,26
					13,01
9.5	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,070	h	23,140	1,62
	Oficial 1ª construcción.	0,021	h	23,100	0,49
	Ayudante fontanero.	0,070	h	22,000	1,54
	Peón ordinario construcción.	0,021	h	21,680	0,46
	(Materiales)				
	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de di…	0,095	m³	14,300	1,36
	Tubo de policloruro de vinilo no plastifi…	1,000	m	4,870	4,87
	(Resto obra)				0,21
					10,55

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
9.6	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,060	h	23,140	1,39
	Oficial 1ª construcción.	0,018	h	23,100	0,42
	Ayudante fontanero.	0,060	h	22,000	1,32
	Peón ordinario construcción.	0,018	h	21,680	0,39
	(Materiales)				
	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de di…	0,090	m³	14,300	1,29
	Tubo de policloruro de vinilo no plastifi…	1,000	m	1,950	1,95
	(Resto obra)				0,14
					6,90
9.7	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,172	h	23,140	3,98
	Ayudante fontanero.	0,172	h	22,000	3,78
	(Materiales)				
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de…	1,000	m	10,680	10,68
	Material auxiliar para montaje y sujeción…	1,000	Ud	0,490	0,49
	(Resto obra)				0,38
					19,31
9.8	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,161	h	23,140	3,73
	Ayudante fontanero.	0,161	h	22,000	3,54
	(Materiales)				
	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de…	1,000	m	8,010	8,01
	Material auxiliar para montaje y sujeción…	1,000	Ud	0,360	0,36
	(Resto obra)				0,31
					15,95
	10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
10.1	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, 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 IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. 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.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª electricista.	0,547	h	23,140	12,66	
	Oficial 1ª construcción.	0,328	h	23,100	7,58	
	Ayudante electricista.	0,547	h	22,000	12,03	
	Peón ordinario construcción.	0,328	h	21,680	7,11	
	(Materiales)					
	Marco y puerta metálica con cerradura o c…	1,000	Ud	113,340	113,34	
	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad…	3,000	Ud	6,210	18,63	
	Caja general de protección, equipada con …	1,000	Ud	30,080	30,08	
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de d…	3,000	m	3,960	11,88	
	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de d…	3,000	m	5,770	17,31	
	Material auxiliar para instalaciones eléc…	1,000	Ud	1,570	1,57	
	(Resto obra)				4,64	
						236,83
10.2	m Derivación individual trifásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 32 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. 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.					
	(Mano de obra)					
	Oficial 1ª electricista.	0,062	h	23,140	1,43	
	Ayudante electricista.	0,065	h	22,000	1,43	
	(Materiales)					
	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable …	1,000	m	4,960	4,96	
	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su te…	5,000	m	1,580	7,90	
	Material auxiliar para instalaciones eléc…	0,200	Ud	1,570	0,31	
	(Resto obra)				0,32	
						16,35

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
10.3	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	3,641	h	23,140	84,25
	Ayudante electricista.	3,641	h	22,000	80,10
	(Materiales)				
	Arqueta de polipropileno para toma de tie…	1,000	Ud	74,000	74,00
	Puente para comprobación de puesta a tier…	1,000	Ud	46,000	46,00
	Grapa abarcón para conexión de pica.	4,000	Ud	1,000	4,00
	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	90,000	m	2,810	252,90
	Electrodo para red de toma de tierra cobr…	2,000	Ud	18,000	36,00
	Soldadura aluminotérmica del cable conduc…	4,000	Ud	4,130	16,52
	Material auxiliar para instalaciones de t…	1,000	Ud	1,150	1,15
	(Resto obra)				11,90
					606,82
10.4	Ud 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. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,500	h	23,140	11,57
	Oficial 1ª construcción.	0,300	h	23,100	6,93
	Ayudante electricista.	0,500	h	22,000	11,00
	Peón ordinario construcción.	0,300	h	21,680	6,50
	(Materiales)				
	Caja de protección y medida CPM2-S4, de h…	1,000	Ud	205,220	205,22
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de d…	1,000	m	3,960	3,96
	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de d…	3,000	m	5,770	17,31
	Material auxiliar para instalaciones eléc…	1,000	Ud	1,570	1,57
	(Resto obra)				5,28
					269,34

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
10.5	Ud Red eléctrica de distribución interior para local de 600 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 5 interruptores diferenciales de 40 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A; CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm² y 5G6 mm², bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada: 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 3 circuitos para alumbrado de emergencia; MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	34,813	h	23,140	805,57
	Ayudante electricista.	34,043	h	22,000	748,95
	(Materiales)				
	Interruptor unipolar, gama básica, con te…	16,000	Ud	5,840	93,44
	Interruptor bipolar, gama básica, con tec…	16,000	Ud	10,590	169,44
	Conmutador, serie básica, con tecla simpl…	11,000	Ud	6,220	68,42
	Pulsador, gama básica, con tecla con símb…	1,000	Ud	6,580	6,58
	Zumbador 230 V, gama básica, con tapa y m…	1,000	Ud	20,710	20,71
	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica…	27,000	Ud	6,220	167,94
	Doble interruptor, gama básica, con tecla…	6,000	Ud	8,980	53,88
	Doble conmutador, gama básica, con tecla …	6,000	Ud	11,160	66,96
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color…	329,091	m	0,370	121,76
	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color…	154,380	m	0,550	84,91
	Caja universal, con enlace por los 2 lado…	50,000	Ud	0,170	8,50
	Caja universal, con enlace por los 4 lado…	34,000	Ud	0,210	7,14
	Caja de derivación para empotrar de 105x1…	12,000	Ud	1,790	21,48
	Caja de derivación para empotrar de 105x1…	5,000	Ud	2,290	11,45
	Interruptor general automático (IGA), de …	1,000	Ud	249,890	249,89
	Interruptor automático magnetotérmico, de…	6,000	Ud	12,430	74,58
	Interruptor automático magnetotérmico, de…	3,000	Ud	12,660	37,98
	Interruptor automático magnetotérmico, de…	2,000	Ud	14,080	28,16
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4…	4,000	Ud	93,730	374,92
	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/4…	1,000	Ud	91,270	91,27
	Caja empotrable con puerta opaca, para al…	1,000	Ud	27,980	27,98
	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su te…	1.189,485	m	0,680	808,85
	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su te…	930,000	m	1,580	1.469,40
	Material auxiliar para instalaciones eléc…	7,000	Ud	1,570	10,99
	(Resto obra)			112,62	
					5.743,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
10.6	Ud Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 150 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,350	h	23,140	8,10
	Ayudante electricista.	0,350	h	22,000	7,70
	(Materiales)				
	Campana LED para industria, no regulable,…	1,000	Ud	179,140	179,14
	Cadena de acero de 1,5 m de longitud, par…	1,000	Ud	10,670	10,67
	(Resto obra)				4,11
					209,72
10.7	Ud Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 100 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida. Incluye: Replanteo. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,380	h	23,140	8,79
	Ayudante electricista.	0,380	h	22,000	8,36
	(Materiales)				
	Campana LED para industria, no regulable,…	1,000	Ud	179,140	179,14
	Cadena de acero de 1,5 m de longitud, par…	1,000	Ud	10,670	10,67
	(Resto obra)				4,14
					211,10
	11 CLIMATIZACIÓN				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
11.1	Ud Equipo aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S., calefacción y refrigeración, SEER 8,02 (temperatura de salida del agua 18°C), SEER 4,64 (temperatura de salida del agua 7°C), SCOP 4,48 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 35°C), SCOP 3,43 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 55°C), para gas R-32, potencia calorífica 110 kW, COP 5,2 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica 110 kW COP 3,69 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica 6 kW, EER 5,35 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica 4,5 kW, EER 3,6 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), dimensiones 880x840x330 mm, peso 54 kg, potencia sonora 58 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 1/2", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 190 litros, SCOP 4, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 32 dBA, dimensiones 1948x560x564 mm, peso 173 kg, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,000	h	23,160	0,00
	Ayudante instalador de climatización.	0,000	h	21,750	0,00
	(Materiales)				
	Válvula de esfera de latón niquelado para…	0,000	Ud	7,300	0,00
	Válvula de esfera de latón niquelado para…	0,000	Ud	12,150	0,00
	Equipo aire-agua, bomba de calor aerotérm…	0,000	Ud	8.411,330	0,00
	Kit de amortiguadores antivibración de su…	0,000	Ud	8,000	0,00
					33.400,00
11.2	Ud Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 1170x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 7,63 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 8,74 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,41 m³/h, caudal de aire nominal de 1075 m³/h y potencia sonora nominal de 52 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,557	h	23,160	151,86
	Ayudante instalador de climatización.	6,557	h	21,750	142,61
	(Materiales)				
	Válvula de esfera de latón niquelado para…	2,000	Ud	7,300	14,60
	Fancoil de cassette, sistema de dos tubos…	1,000	Ud	1.803,760	1.803,76
	Válvula de tres vías con bypass (4 vías),…	1,000	Ud	133,760	133,76
	Kit de soportes para suspensión del techo…	1,000	Ud	23,170	23,17
	(Resto obra)				45,40
					2.315,16

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
11.3	Ud Fancoil horizontal, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 9,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 10,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,6 m³/h, caudal de aire nominal de 1300 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 64,5 dBA, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares para fancoil de techo, con 4 embocaduras de 200 mm de diámetro, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,557	h	23,160	151,86
	Ayudante instalador de climatización.	6,557	h	21,750	142,61
	(Materiales)				
	Válvula de esfera de latón niquelado para…	2,000	Ud	7,300	14,60
	Fancoil horizontal, sistema de dos tubos,…	1,000	Ud	592,710	592,71
	Plenum para descarga mediante embocaduras…	1,000	Ud	84,370	84,37
	Válvula de tres vías con bypass (4 vías),…	1,000	Ud	94,790	94,79
	Kit de soportes para suspensión del techo…	1,000	Ud	23,170	23,17
	(Resto obra)			22,08	
					1.126,19
11.4	Ud Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª calefactor.	3,223	h	23,740	76,51
	Ayudante calefactor.	3,223	h	21,900	70,58
	(Materiales)				
	Caldera para la combustión de pellets, po…	1,000	Ud	8.855,730	8.855,73
	Sistema de elevación de la temperatura de…	1,000	Ud	587,370	587,37
	Regulador de tiro de 150 mm de diámetro, …	1,000	Ud	328,600	328,60
	Limitador térmico de seguridad, tarado a …	1,000	Ud	84,200	84,20
	Base de apoyo antivibraciones, para calde…	1,000	Ud	38,000	38,00
	Puesta en marcha y formación en el manejo…	1,000	Ud	341,250	341,25
	Montaje del sistema de alimentación por s…	1,000	Ud	341,950	341,95
	(Resto obra)			214,48	
					10.938,67
	12 CERRAJERIA Y CARPINTERÍA				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	12.1 CARPINTERÍA				
12.1.1	Ud Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 400x400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª cerrajero.	1,321	h	22,810	30,13
	Ayudante cerrajero.	0,753	h	22,100	16,64
	(Materiales)				
	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo m…	0,272	Ud	5,410	1,47
	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxí…	0,272	Ud	4,840	1,32
	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente c…	1,000	Ud	142,520	142,52
	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 3…	0,168	m²	58,370	9,81
	(Resto obra)				4,04
					205,93
12.1.2	Ud Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x1100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª cerrajero.	1,635	h	22,810	37,29
	Ayudante cerrajero.	1,105	h	22,100	24,42
	(Materiales)				
	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo m…	0,850	Ud	5,410	4,60
	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxí…	0,850	Ud	4,840	4,11
	Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y…	1,000	Ud	325,520	325,52
	Persiana enrollable de lamas de PVC, de 3…	1,617	m²	58,370	94,38
	(Resto obra)				9,81
					500,13
	12.2 CERRAJERÍA				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
12.2.1	Ud Puerta de aluminio, serie Millennium 2000 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 400x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 45 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª cerrajero.	1,308	h	22,810	29,84
	Ayudante cerrajero.	0,894	h	22,100	19,76
	(Materiales)				
	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo m…	0,816	Ud	5,410	4,41
	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxí…	0,384	Ud	4,840	1,86
	Puerta de aluminio, serie Millennium 2000…	1,000	Ud	473,980	473,98
	(Resto obra)				10,60
					540,45
12.2.2	Ud Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	1,000	h	23,140	23,14
	Oficial 1ª montador.	14,000	h	23,740	332,36
	Ayudante montador.	14,000	h	21,940	307,16
	(Materiales)				
	Puerta seccional industrial, de 3x3 m, fo…	1,000	Ud	2.820,570	2.820,57
	(Resto obra)				69,66
					3.552,89

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
12.2.3	m² Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,345	h	23,140	7,98
	Oficial 1ª montador.	0,690	h	23,740	16,38
	Ayudante montador.	0,690	h	21,940	15,14
	(Materiales)				
	Puerta industrial apilable de apertura rá…	1,000	m²	329,800	329,80
	(Resto obra)				7,39
					376,69
12.2.4	Ud Puerta de servicio pivotante, semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 1000x2000 mm. HOJA: de 40 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliisocianurato, inyectada a alta presión, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: sin accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	1,958	h	23,740	46,48
	Ayudante montador.	1,958	h	21,940	42,96
	(Materiales)				
	Puerta de servicio pivotante, semiencastr…	1,050	Ud	788,610	828,04
	(Resto obra)				18,35
					935,83

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
12.2.5	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 200x100x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª carpintero.	1,027	h	22,850	23,47
	Ayudante carpintero.	1,027	h	22,190	22,79
	(Materiales)				
	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, par…	1,000	Ud	17,790	17,79
	Galce de MDF, con rechapado de madera, sa…	5,100	m	3,340	17,03
	Tapajuntas de MDF, con rechapado de mader…	10,400	m	1,320	13,73
	Puerta interior ciega, de tablero aglomer…	1,000	Ud	81,270	81,27
	Juego de manivela y escudo largo de latón…	1,000	Ud	9,280	9,28
	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón…	3,000	Ud	0,840	2,52
	Tornillo de latón 21/35 mm.	18,000	Ud	0,070	1,26
	Cerradura de embutir, frente, accesorios …	1,000	Ud	12,890	12,89
	(Resto obra)				4,04
					206,07
12.2.6	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,512	h	23,100	11,83
	Ayudante construcción.	0,512	h	21,940	11,23
	(Materiales)				
	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxí…	0,928	Ud	4,840	4,49
	Puerta cortafuegos pivotante homologada, …	1,000	Ud	281,680	281,68
	Cierrapuertas para uso moderado de puerta…	1,000	Ud	99,970	99,97
	(Resto obra)				8,18
					417,38
	13 ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS				
	13.1 ALICATADO				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
13.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 200x200 mm, de color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª alicatador.	0,510	h	23,100	11,78
	Ayudante alicatador.	0,255	h	21,940	5,59
	(Materiales)				
	Mortero de juntas cementoso mejorado, con…	0,250	kg	1,470	0,37
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo…	0,030	m³	118,810	3,56
	Kit de crucetas de PVC para garantizar un…	0,350	Ud	2,400	0,84
	Piezas de azulejo, de 200x200 mm, color a…	1,050	m²	14,300	15,02
	(Resto obra)				0,74
					37,90
13.1.2	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª alicatador.	0,510	h	23,100	11,78
	Ayudante alicatador.	0,255	h	21,940	5,59
	(Materiales)				
	Mortero de juntas cementoso mejorado, con…	0,250	kg	1,470	0,37
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo…	0,030	m³	118,810	3,56
	Kit de crucetas de PVC para garantizar un…	0,350	Ud	2,400	0,84
	Piezas de azulejo, de 200x200 mm, color a…	1,050	m²	14,300	15,02
	(Resto obra)				0,74
					37,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
13.1.3	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª alicatador.	0,510	h	23,100	11,78
	Ayudante alicatador.	0,255	h	21,940	5,59
	(Materiales)				
	Mortero de juntas cementoso mejorado, con…	0,170	kg	1,470	0,25
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo…	0,030	m³	118,810	3,56
	Kit de crucetas de PVC para garantizar un…	0,222	Ud	2,400	0,53
	Piezas de azulejo, de 300x300 mm, color a…	1,050	m²	16,560	17,39
	(Resto obra)				0,78
					39,88
13.1.4	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª alicatador.	0,510	h	23,100	11,78
	Ayudante alicatador.	0,255	h	21,940	5,59
	(Materiales)				
	Mortero de juntas cementoso mejorado, con…	0,170	kg	1,470	0,25
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo…	0,030	m³	118,810	3,56
	Kit de crucetas de PVC para garantizar un…	0,222	Ud	2,400	0,53
	Piezas de azulejo, de 300x300 mm, color a…	1,050	m²	16,560	17,39
	(Resto obra)				0,78
					39,88
	13.2 PINTURA				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
13.2.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, 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 de secado rápido a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de placas de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. 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.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª pintor.	0,114	h	22,530	2,57
	Ayudante pintor.	0,143	h	21,780	3,11
	(Materiales)				
	Imprimación de secado rápido, a base de c…	0,090	l	8,410	0,76
	Pintura plástica ecológica para interior,…	0,200	l	4,440	0,89
	(Resto obra)				0,15
					7,48
	13.3 FALSOS TECHOS				
13.3.1	m² Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de falsos techos.	0,230	h	23,740	5,46
	Ayudante montador de falsos techos.	0,230	h	21,940	5,05
	(Materiales)				
	Placa de yeso laminado, acabado sin reves…	1,020	m²	5,300	5,41
	Varilla de cuelgue.	0,840	Ud	0,370	0,31
	Perfil primario 24x38x3700 mm, de acero g…	0,840	m	1,890	1,59
	Perfil secundario 24x32x600 mm, de acero …	0,840	m	1,890	1,59
	Perfil secundario 24x32x1200 mm, de acero…	1,670	m	1,880	3,14
	Perfil angular 25x25x3000 mm, de acero ga…	0,400	m	1,750	0,70
	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,840	Ud	0,360	0,30
	Seguro para la fijación del cuelgue, en f…	0,840	Ud	0,040	0,03
	Conexión superior para fijar la varilla a…	0,840	Ud	0,560	0,47
	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x…	0,840	Ud	0,060	0,05
	(Resto obra)				0,48
					24,58
	14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS				
	14.1 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL BAÑO				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14.1.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Pergamon, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,200	h	23,140	27,77	
	(Materiales)				
	Llave de regulación de 1/2", para inodoro…	1,000	Ud	23,200	23,20	
	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcel…	1,000	Ud	96,460	96,46	
	Cisterna de inodoro, de doble descarga, d…	1,000	Ud	140,000	140,00	
	Asiento y tapa de inodoro, de caída amort…	1,000	Ud	105,280	105,28	
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida mono…	0,012	Ud	7,500	0,09	
	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de di…	1,000	Ud	8,000	8,00	
	(Resto obra)				8,02	
						408,82
14.1.2	Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,100	h	23,140	25,45	
	(Materiales)				
	Llave de regulación de 1/2", para lavabo …	2,000	Ud	20,320	40,64	
	Lavabo mural, de porcelana sanitaria, mod…	1,000	Ud	56,560	56,56	
	Pedestal de lavabo, de porcelana sanitari…	1,000	Ud	39,340	39,34	
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida mono…	0,012	Ud	7,500	0,09	
	Grifería monomando de repisa para lavabo,…	1,000	Ud	259,000	259,00	
	Acoplamiento a pared acodado con plafón, …	1,000	Ud	56,100	56,10	
	(Resto obra)				9,54	
						486,72
14.1.3	Ud Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x370x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,200	h	23,140	27,77	
	(Materiales)				
	Válvula de desagüe de latón cromado, de 6…	1,000	Ud	55,680	55,68	
	Juego de fijación de 2 piezas, para lavam…	1,000	Ud	12,800	12,80	
	Sifón botella de ABS, acabado brillante i…	1,000	Ud	47,240	47,24	
	Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, …	1,000	Ud	52,090	52,09	
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida mono…	0,012	Ud	7,500	0,09	
	(Resto obra)				3,91	
						199,58
14.1.4	Ud Dosificador de jabón líquido, para empotrar, de latón cromado y plásticos de resina acetálica con tubo transparente de PVC, de 180x120 mm.				
	(Mano de obra)				
	Ayudante fontanero.	0,200	h	22,000	4,40	
	(Materiales)				
	Dosificador de jabón líquido, para empotr…	1,000	Ud	71,570	71,57	
	(Resto obra)				1,52	
						77,49

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14.1.5	Ud Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.				
	(Mano de obra)				
	Ayudante fontanero.	0,250 h	22,000	5,50	
	(Materiales)				
	Secamanos eléctrico, de 1600 W de potenci…	1,000 Ud	196,230	196,23	
	(Resto obra)			4,03	
					205,76
14.1.6	Ud Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.				
	(Mano de obra)				
	Ayudante fontanero.	0,150 h	22,000	3,30	
	(Materiales)				
	Portarrollos de papel higiénico, industri…	1,000 Ud	32,880	32,88	
	(Resto obra)			0,72	
					36,90
14.1.7	Ud Conjunto de lavaojos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavaojos de polipropileno, con válvula de paso de accionamiento por palanca lateral, ducha con rociador de polipropileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavaojos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto, con llave de corte y sifón curvo.				
	(Mano de obra)				
	Ayudante fontanero.	0,100 h	22,000	2,20	
	(Materiales)				
	Conjunto de lavaojos y ducha de emergenci…	1,000 Ud	775,130	775,13	
	Material auxiliar para instalación de apa…	1,000 Ud	1,700	1,70	
	Acoplamiento a pared acodado con plafón, …	1,000 Ud	10,950	10,95	
	Válvula de esfera de latón niquelado para…	1,000 Ud	16,780	16,78	
	(Resto obra)			16,14	
					822,90
14.1.8	Ud Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,100 h	23,140	25,45	
	(Materiales)				
	Plato de ducha acrílico, rectangular, mod…	1,000 Ud	623,000	623,00	
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida mono…	0,036 Ud	7,500	0,27	
	Grifería monomando mural para ducha, con …	1,000 Ud	368,200	368,20	
	(Resto obra)			20,34	
					1.037,26
14.1.9	Ud Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco y una mampara lateral fija de 700 a 750 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas. Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	2,185 h	23,740	51,87	
	Ayudante montador.	2,185 h	21,940	47,94	
	(Materiales)				
	Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 …	1,000 Ud	596,510	596,51	
	Mampara lateral fija para ducha, de de 70…	1,000 Ud	648,650	648,65	
	(Resto obra)			26,90	
					1.371,87

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	14.2 MOBILIARIO DEL VESTUARIO				
14.2.1	Ud Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	0,200	h	23,740	4,75
	Ayudante montador.	0,200	h	21,940	4,39
	(Materiales)				
	Taquilla modular para vestuario, de 400 m…	1,000	Ud	215,000	215,00
	(Resto obra)				4,48
					228,62
14.2.2	Ud Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	0,120	h	23,740	2,85
	Ayudante montador.	0,120	h	21,940	2,63
	(Materiales)				
	Banco para vestuario con zapatero, de 100…	1,000	Ud	70,000	70,00
	(Resto obra)				1,51
					76,99
	14.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO				
14.3.1	Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,690	h	23,140	15,97
	Ayudante fontanero.	0,530	h	22,000	11,66
	(Materiales)				
	Fregadero de acero inoxidable para instal…	1,000	Ud	165,680	165,68
	Llave de regulación de 1/2", para fregade…	2,000	Ud	20,320	40,64
	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fre…	1,000	Ud	4,070	4,07
	Grifería monomando con cartucho cerámico …	1,000	Ud	76,980	76,98
	(Resto obra)				6,30
					321,30
14.3.2	Ud Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 3 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 3 cm de espesor, con el borde recto.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador.	1,100	h	23,740	26,11
	Ayudante montador.	1,170	h	21,940	25,67
	(Materiales)				
	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, …	0,650	m²	113,960	74,07
	Masilla tixotrópica, de color a elegir, d…	0,017	l	24,250	0,41
	Formación de hueco con los cantos pulidos…	1,000	Ud	39,070	39,07
	Material auxiliar para anclaje de encimer…	1,000	Ud	10,600	10,60
	Formación de canto simple recto con los b…	2,200	m	5,000	11,00
	Formación de canto recto en copete de pie…	1,000	m	5,000	5,00
	(Resto obra)				3,84
					195,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14.3.3	Ud Mesas centrales para laboratorio de 900 mm de altura. Sistema modular de mobiliario para laboratorio. Estructura de acero laminado 60x30x1,5mm recubierto de epoxi. Traseras interiores registrables y reguladores de nivel. Superficies de trabajo.Alta resistencia a los ácidos concentrados y colorantes. (Medios auxiliares) Mesa de laboratorio	1,000 Ud	950,000	950,00	
					950,00
14.3.4	Ud Taburete ergonómico con mecanismo de contacto permanente, regulable en altura y aro reposapiés - Asiento y respaldo tapizados en tejido símilpiel Regulable en altura mediante cilindro de gas. Mecanismo de contacto permanente que permite la regulación del respaldo en altura, profundidad e inclinación. Asiento y respaldo tapizados en cualquier tejido y color. Base poliamida de alta resistencia de 5 radios y 55 cm de diámetro, en color negro Ruedas de nailon, giratoria 360º y telescópico color negro. (Medios auxiliares) Taburete de laboratorio	1,000 Ud	145,000	145,00	
					145,00
14.3.5	Ud Estanterias para laboratorio con altura de 2000 mm.Profundidad 600 mm. Material tablero de aglomerado con revestimiento de melamina y canto de polipropileno. Color gris luminoso. Anchura 1200 mm. Equipamiento 4 baldas.Peso 77 kg. (Medios auxiliares) Estanterias para el laboratorio	1,000 Ud	559,000	559,00	
					559,00
	14.4 MOBILIARIO DEL HALL				
14.4.1	Ud Mostrador del hall con estructura: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto de PVC 2mm. Tapa: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto PVC 2mm. Dispone: Módulos rectos / Módulos en esquina / Módulos bajos / Altillos. Unión de mostrador en inglete de 45º. Zócalo embellecedor. (Medios auxiliares) Mostrador del hall	1,000 Ud	285,000	285,00	
					285,00
14.4.2	Ud Mesas redonda y sillas de espera con base circular de 100 o 120 cm de diámetro. Tablero de grosor 25 mm. Patas metálicas cilíndricas Canteado de PVC de 2 mm. Alto: 75 cm. (Medios auxiliares) Mesas redonda y sillas de espera	1,000 Ud	249,000	249,00	
					249,00
	14.5 MOBILIARIO DE LA OFICINA				
14.5.1	Ud Estanterias de 80x190x42 cm, en roble rebestido con PVC. (Medios auxiliares) Estanterias para la oficina	1,000 Ud	123,000	123,00	
					123,00
14.5.2	Ud Sila de oficina con soporte lumbar flexible y acolchado. Malla del respaldo 100% transpirable. Mecanismo basculante de reclinación. Se puede dejar el respaldo fijo o con balanceo, además de ajustar la dureza o tensión con la que bascula. Asiento tapizado en tela resistente y transpirable.Grueso acolchado con relleno de alta densidad (28kg/m3). (Medios auxiliares) Silla de oficina	1,000 Ud	99,000	99,00	
					99,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14.5.3	Ud Mesa de escritorio de oficina con cajonera alta de metal, a juego con las patas, es un conjunto de un escritorio con tablero rectangular y una cajonera de metal a la altura del escritorio. Con un espesor de 25 mm. Profundidad de la cajonera de 80 cm con 2 cajones y 1 cajón para carpetas colgantes, equipados con rieles telescópicos para una visión total de los elementos. Patas en "L" de metal de 0,8 mm están disponibles en 2 colores.				
	(Medios auxiliares)				
	Mesa de oficina	1,000	Ud	340,000	340,00	
					340,00
	14.6 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN				
14.6.1	Ud Despalilladora - estrujadora en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Cesta de tipo profesional, sistema antilaceración. Eje de despalillado provisto de puntas de goma. Sistema de trituración con rodillo ajustable. Capacidad 2000/4000 kg / h. Motor de 2,5 HP. Eje de despalillado con puntas de goma. Cesta en acero inoxidable, tipo profesional anti-laceración. Rodillos de goma ajustables. Tanque de recogida. Velocidad variable. Tornillo de carga en perfil de goma. Bomba ø 80-60.600 rpm.				
	(Medios auxiliares)				
	Despalilladora-estrujadora	1,000	Ud	9.664,880	9.664,88	
					9.664,88
14.6.2	Ud Bomba peristáltica. Caracteríticas técnicas y componentes: Lubricación externa del tubo cada 200 a 300 horas para garantizar una larga vida útil. Ausencia de partes mecánicas en contacto con el vino, evitando los fenómenos de espuma, emulsión u oxidación. Movimiento giratorio de los rodillos a baja velocidad (máx. 60 rpm). Altas potencias de succión (-9 m) y descarga (+5 bar). Facil transferencia de líquidos muy cargados, como lodo y lías, o la pasta de la vendimia. 7-65 rpm 5-50 hl/h de caudal Motor de 1HP/380V				
	(Medios auxiliares)				
	Bomba peristáltica	1,000	Ud	13.964,910	13.964,91	
					13.964,91
14.6.3	Ud Mesa se selección en acero inoxidable AISI 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Ruedas para el desplazamiento (4 ruedas, 2 fijas y 2 giratorias con freno). Variador de velocidad. Bandeja de recuperación de líquido. Cuadro eléctrico. Producción (kg/h) de 2.000 - 10.000. Potencia de 0,75 kw.				
	(Medios auxiliares)				
	Mesa de selección	1,000	Ud	16.743,380	16.743,38	
					16.743,38

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.6.4	Ud Cinta trasnportadora de uva en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Ruedas para el desplazamiento (2 ruedas fijas y n. 2 ruedas giratorias con freno). Variador de velocidad. Regulador de altura. Potencia: 0,75 kw. Bandeja de recuperación de líquidos. Producción: 2.000 - 10.000 kg/h. Cuadro eléctrico. Depósito de recogida de mosto con descarga. Cinta de pvc de calidad alimentaria. Tensión V 400 50Hz. Trifásico. (Medios auxiliares)				
	Cinta trasnportadora de uva	1,000	Ud	12.600,000	12.600,00
					12.600,00
14.6.5	Ud Depósitos de fermentación en acero inoxidable Aisi 304 Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 10.000 L. Fondo plano inclinado una 5%. Tubo de remontado. Puerta inferior rectangular. Válvula de seguridad de doble efecto 2”. Rejilla interior de descube. Entradas y salidas para la camisa de frío. Camisa de refrigeración con vaina para sonda. Grifo del nivel 1/2, con cifras. Patas regulables. Termometro (-20 + 40). Boca inferior y válvulas de descube. Grifo sacamuestras 1/2". Anclajes de sujección para carga y descarga. Válvula DN 50 con filtro a nivel a altura de puerta. Válvula de vaciado general DN 50. (Medios auxiliares)				
	Depósitos de fermentación de 10.000 L	1,000	Ud	21.023,750	21.023,75
					21.023,75
14.6.6	Ud Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 5.000 L. Soporte para brazo. Tapa neumática. Camisa de frío 700 mm. Termómetro. Polea. Grifo sacamuestra 1/2. Valvula dn 50 con filtro interior movil a la atura de la puerta. Nivel. Válvula de vaciado general dn 50. 3 patas regulables. Fondo plano inclinado 5% (Medios auxiliares)				
	Depósitos siemprellenos de 5.000 L	1,000	Ud	8.715,830	8.715,83
					8.715,83

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.6.7	Ud Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 1000 litros. Fondo cónico con tripode inferior pintado Tapa inox siempre llena. Soporte cuatro patas 400 mm altura. Dos válvulas INOX. Fondo plano inclinado 5%. Rejilla colador interior para los remontados. Camisa de frío. Termómetro. Polea. Grifo sacamuestra 1/2. Nivel. Válvula de vaciado general. (Medios auxiliares)				
	Depósitos siemprellenos de 1.000 L	1,000	Ud 4.235,000	4.235,00	
					4.235,00
14.6.8	Ud Prensa hidráulica con ruedas para transporte. Caracteríticas técnicas y componentes: Jaula de acero inoxidable con una apertura sencilla. Volumen de la jaula de 350 litros. Capacidad de carga de 1.250 kg. Potencia de instalación de 1,1kw. Máxima presión de trabajo es de 350 atm. Peso de jaula y carro de 212 kg. Diámetro y altura de la jaula de 800x950. Diámetro del pisto es de 130 mm. Presión 180 bar. (Medios auxiliares)				
	Prensa hidráulica	1,000	Ud 76.356,250	76.356,25	
					76.356,25
14.6.9	Ud Barricas con capacidad para 225 litros. Caracteríticas técnicas y componentes: Madera de robles. Crianza de 9 a 14 meses. Tostado medio. Secado de 36 meses. Madera de grano fino – medio. Grosor de duelas 27 mm. Tapón de silicona. (Medios auxiliares)				
	Barricas de 225 L	1,000	Ud 300,000	300,00	
					300,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.6.10	Ud Durmientes fabricado en acero curvado de una sola pieza con seis puntos de apoyo por barrica. Caracteríticas técnicas y componentes: Soporte para dos barricas. Seis puntos de apoyo por barrica. Pintura al horno en epoxi-poliester rojo. Ailable a 6 alturas. Medidas exteriores: Ancho 1440mm x Fondo 610mm x Alto 400mm Peso: 20Kg/Unidad. (Medios auxiliares) Durmientes para barricas 225 litros. 1,000 Ud 261,000	261,00	
			261,00
14.6.11	Ud Jaulones con capacidad para 588 botellas. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad: 588 botellas tipo bordelesa. Fabricado en acero. Fácil limpieza de botellas. Apilables a 3 alturas. Reciclables. Resistente a la corrosión. Medidas exteriores: Ancho 1225mm x Fondo 1090mm x Alto 1190mm. Medidas interiores: Ancho 1120mm x Fondo 945mm x Alto 1020mm. Peso 80kg. Patas de 100mm por los dos lados. Pintura Epósi-Poliéster al horno ral 9004. (Medios auxiliares) Jaulones 1,000 Ud 490,000	490,00	
			490,00
14.6.12	Ud Lavabarricas para barricas de 225 litros en acero inoxidable con ruedas para el trasnporte. Caracteríticas técnicas y componentes: Material: fabricado en acero inoxidable Aisi 304. Lavado de 20 barricas/hora. Bomba de seguridad para caídas de tensión. Motor y partes sensibles protegidas. Agua caliente hasta 90 º. Presión: 60 a 100 Bar. Potencia: 0,25 CV. (Medios auxiliares) Lavabarricas 1,000 Ud 10.572,380	10.572,38	
			10.572,38

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.6.13	Ud Carretilla elevadora con capacidad de carga para 3.000 kg. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad de carga: 3.000 kg Distancia del talón de la horquilla al eje delantero: 450 mm. Distancia entre ejes: 1.750 mm Inclinación del mástil DL / TR: 5 / 8 Altura mástil bajado: 2235 mm Elevación libre: 150 mm Elevación estándar: 3.000 mm Altura con el mástil desplegado: 4.100 mm. Longitud total: 3.640 mm Longitud hasta los talones de las horquillas: 2.500 mm. Dimensiones de las horquillas: 50 / 122 / 1150 mm. Control de la velocidad: electronico. Flujo de aceite con implementos: 65 l/min. Nivelsonoromedioeneloídodelconductor(desplazamiento): 74 db(A) (Medios auxiliares) Carretilla elevadora 1,000 Ud 14.900,000	14.900,00	
			14.900,00
14.6.14	Ud Transpaleta manual de perfil bajo para 1500 kg fabricada en chapa de acero plegada, equipada con rueda de timón en goma y rodillos en wulkollan. El sistema de elevación se realiza mediante una bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad de carga: 1.500 kg. Altura de elevación máxima: 165 mm. Altura mínima de elevación: 51 mm. Dimensiones horquillas: 160x60 mm. Anchura total: 540 mm. Rodillos delanteros (Ø x espesor):50x70. Diámetro rueda timón:180 mm. Sistema de elevación:bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga. Tirador. Rango de temperaturas de trabajo de -20ºC a +40ºC. (Medios auxiliares) Transpaleta 1,000 Ud 390,000	390,00	
			390,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14.6.15	Ud Filtro de placas fabricado en acero inoxidable Aisi 304, montado sobre ruedas y provisto de una bandeja colectora de goteo, con unidad de filtrado cerrada mediante tornillos de acero inoxidable ubicados en el centro, filtro provisto de manómetros, válvulas y mirilla para el líquido. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad de producción para 100 placas: 26.800 Lt/H. Dimensiones: 3500x850x1410 mm. Estructura en acero inoxidable AISI 304. Ancho de placa fija y móvil: 60 mm. Cierre: hidráulico manua. Presión 300 bar Pistón 0,90mm con válvulas de seguridad. Tubo exterior en acero inoxidable AISI 304. Mirilla para entrada y salida de líquido. Válvula de mariposa en entrada y salida. Racores Din Ø60mm Depósito colector de gotas en acero inoxidable AISI 304. Descarga en tanque colector con válvula de mariposa Din Ø25mm. (Medios auxiliares)					
	Filtro de placas de acero inoxidable 600X…	1,000	Ud	29.736,400	29.736,40	
						29.736,40
	15 URBANIZACIÓN EXTERIOR					
15.1	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 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. (Mano de obra)					
	Oficial 1ª montador.	0,090	h	23,740	2,14	
	Ayudante montador.	0,090	h	21,940	1,97	
	Ayudante construcción de obra civil.	0,100	h	21,940	2,19	
	(Materiales)					
	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en cent…	0,015	m³	85,800	1,29	
	Accesorios para la fijación de la malla d…	1,000	Ud	1,250	1,25	
	Malla de simple torsión, de 8 mm de paso …	2,400	m²	1,960	4,70	
	Poste en escuadra de tubo de acero galvan…	0,200	Ud	21,680	4,34	
	Poste intermedio de tubo de acero galvani…	0,220	Ud	15,720	3,46	
	Poste interior de refuerzo de tubo de ace…	0,060	Ud	16,690	1,00	
	Poste extremo de tubo de acero galvanizad…	0,040	Ud	20,170	0,81	
	(Resto obra)				0,69	
						23,84
15.2	Ud Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 600x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo para apertura y cierre automático de puerta. (Mano de obra)					
	Oficial 1ª electricista.	5,000	h	23,140	115,70	
	Oficial 1ª cerrajero.	2,900	h	22,810	66,15	
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	6,900	h	23,100	159,39	
	Ayudante cerrajero.	2,900	h	22,100	64,09	
	Ayudante construcción de obra civil.	7,500	h	21,940	164,55	
	(Materiales)					
	Agua.	0,041	m³	1,500	0,06	
	Mortero industrial para albañilería, de c…	0,226	t	55,110	12,45	
	Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en cent…	0,180	m³	88,000	15,84	
	Equipo de motorización para apertura y ci…	1,000	Ud	850,000	850,00	
	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, …	1,000	Ud	305,000	305,00	
	Puerta cancela metálica en valla exterior…	12,000	m²	275,620	3.307,44	
	(Resto obra)				101,21	
						5.161,88

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
15.3	m² Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,107 h	23,100	2,47	
	Peón especializado construcción.	0,107 h	22,050	2,36	
	Peón ordinario construcción.	0,053 h	21,680	1,15	
	(Maquinaria)				
	Equipo de lijado o desbastado con disco d…	0,104 h	5,770	0,60	
	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico…	0,104 h	5,380	0,56	
	(Resto obra)			0,14	
					7,28
15.4	m² Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Maxfloor "DRIZORO", apto para aparcamientos, en interiores, mediante la aplicación sucesiva de: capa base con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", incoloro, acabado mate, espolvoreada superficialmente con árido silíceo Drizoro Silica 0308, "DRIZORO", de 0,30 a 0,80 mm de diámetro; y capa de sellado, en dos capas, la primera capa con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", color rojo, acabado mate y la segunda capa con revestimiento elástico para interiores monocomponente a base de poliuretano, Maxurethane "DRIZORO", incoloro, acabado brillante.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª aplicador de pavimentos indust…	0,380 h	23,100	8,78	
	Ayudante aplicador de pavimentos industri…	0,380 h	21,940	8,34	
	(Materiales)				
	Árido silíceo Drizoro Silica 0308, "DRIZO…	1,250 kg	0,290	0,36	
	Revestimiento elástico para interiores mo…	0,100 kg	15,750	1,58	
	Revestimiento para interiores bicomponent…	0,300 kg	11,410	3,42	
	Revestimiento para interiores bicomponent…	0,300 kg	13,680	4,10	
	(Resto obra)			0,53	
					27,11
15.5	Ud Luminarias LED de 40W de potencia,eficiencia luminosa de 110 lúmenes/W, luminarias de 40 lux y un flujo luminoso de 4.900 lm, situadas a 6,5 m de altura con respecto del suelo.				
	(Medios auxiliares)				
	Luminarias LED	1,000 Ud	31,540	31,54	
					31,54
	16 GESTIÓN DE RESIDUOS				
16.1	Ud Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. 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 transportadas según especificaciones de Proyecto.				
	(Maquinaria)				
	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, par…	1,029 Ud	98,890	101,76	
	(Resto obra)			2,04	
					103,80
	17 CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS				

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
17.1	Ud 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 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. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. (Medios auxiliares) Conjunto de pruebas y ensayos. 1,000 Ud 2.000,000	2.000,00	
			2.000,00
	18 SEGURIDAD Y SALUD		
18.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y 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. (Medios auxiliares) Conjunto de sistemas de protección colect… 1,000 Ud 1.000,000	1.000,00	
			1.000,00
18.2	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. 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. (Medios auxiliares) Conjunto de equipos de protección individ… 1,000 Ud 1.000,000	1.000,00	
			1.000,00
18.3	Ud Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. 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. 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. (Medios auxiliares) Conjunto de instalaciones provisionales d… 1,000 Ud 1.000,000	1.000,00	
			1.000,00
18.4	Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. 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. (Materiales) Gafas de protección con montura integral,… 0,200 Ud 17,120	3,42	
	(Resto obra)	0,07	
			3,49

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
18.5	Ud Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos. 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.				
	(Materiales)				
	Par de guantes contra productos químicos,…	0,250 Ud	1,560	0,39	
	(Resto obra)			0,01	
					0,40
18.6	Ud Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. 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.				
	(Materiales)				
	Mascarilla autofiltrante contra partícula…	1,000 Ud	5,460	5,46	
	(Resto obra)			0,11	
					5,57
18.7	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.				
	(Mano de obra)				
	Peón Seguridad y Salud.	0,200 h	21,690	4,34	
	(Materiales)				
	Botiquín de urgencia provisto de desinfec…	1,000 Ud	138,470	138,47	
	(Resto obra)			2,86	
					145,67

PRESUPUESTO Y RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 **M³** **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.

	Ud	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación para zapatas N3, N1,N31 y N33	4	1,250	1,250	0,800	5,000	
Excavación para zapatas N8,N13,N18,N23,N28,N6,N11,N16, N21 y N26	10	1,850	1,850	0,800	27,380	
Excavación para zapatas N40,N45,N51 y N48	4	1,150	1,150	0,800	4,232	
					36,612	36,612
			Total m³ .....:	**36,612**	**27,61**	**1.010,86**

1.2 **M³** **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación para vigas de atado 0,40 x 0,40 m	12	5,000	0,400	0,400	9,600	
Excavación para vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
Excavación para vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
	2	10,000	0,400	0,500	4,000	
					21,600	21,600
			Total m³ .....:	**21,600**	**27,61**	**596,38**

Presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3	M²	**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.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.** **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.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **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.**			
		Total m² .....:	**1.875,000**	**1,18**	**2.212,50**
		Total presupuesto parcial nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO :			**3.819,74**

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 **M²** **Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, 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: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas N3, N1,N31 y N33	4	1,250	1,250	0,800	5,000	
Zapatas N8,N13,N18,N23,N28,N6,N11,N16, N21 y N26	10	1,850	1,850	0,800	27,380	
Zapatas N40,N45,N51 y N48	4	1,150	1,150	0,800	4,232	
Vigas de atado 0,40 x 0,40 m	12	5,000	0,400	0,400	9,600	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
					54,212	54,212
			Total m² .....:	**54,212**	**8,99**	**487,37**

2.2 **M³** **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vigas de atado 0,40 x 0,40 m	12	5,000	0,400	0,400	9,600	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
Vigas de atado VC.T-1 0,40 x 0,50 m	4	5,000	0,400	0,500	4,000	
					17,600	17,600
			Total m³ .....:	**17,600**	**222,39**	**3.914,06**

2.3 **M³** **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas N3, N1,N31 y N33	4	1,250	1,250	0,800	5,000	

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
Zapatas N8,N13,N18,N23,N28,N6,N11,N16, N21 y N26			10	1,850	1,850	0,800		27,380	
Zapatas N40,N45,N51 y N48			4	1,150	1,150	0,800		4,232	
								36,612	36,612
						Total m³ .....:	**36,612**	**204,91**	**7.502,16**
								Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACIÓN :	**11.903,59**

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA METÁLICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 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.**			
		Total Ud .....:	**18,000**	**33,37**	**600,66**
3.2	**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 soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.** **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.** **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.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pilares de los porticos hastiales y tipo de 7 m de altura	14	582,400			8.153,600	
Pilares de los porticos centrales de 8 m de altura	4	665,600			2.662,400	
					10.816,000	10.816,000
			Total kg .....:	**10.816,000**	**2,44**	**26.391,04**

3.3	**Kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, 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.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Correas metálicas	20	801,000			16.020,000	
					16.020,000	16.020,000
			Total kg .....:	**16.020,000**	**3,62**	**57.992,40**

3.4	**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 hasta 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.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acero en vigas	14	832,000			11.648,000	

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA METÁLICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				11.648,000	11.648,000
		Total kg .....:	**11.648,000**	**2,38**	**27.722,24**
		Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA METÁLICA :			**112.706,34**

Presupuesto parcial nº 4 CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	**M²**	**Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo P5G 100 L AC "ACH", de 100 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, Granite Standard, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,35 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 35 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 34,7 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,85, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.** **Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cobertura de panel sándwitch	2	30,000	10,000		600,000	
					600,000	600,000
			Total m² .....:	**600,000**	**73,55**	**44.130,00**

4.2	**M²**	**Estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada, sobre espacio no habitable formada por acero UNE-EN 10162 S235JRC, para perfiles IPE, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 5 kg/m².** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la estructura mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones. Reglajes de las piezas y ajuste definitivo de las uniones entre los diferentes componentes de la estructura.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estructura metálica ligera	1	30,000	20,000		600,000	
					600,000	600,000
			Total m² .....:	**600,000**	**39,77**	**23.862,00**

Total presupuesto parcial nº 4 CUBIERTA : 67.992,00

Presupuesto parcial nº 5 CERRAMIENTO EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	M²	**Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica armada de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye los zunchos horizontales ni la formación de los dinteles de los huecos del paramento.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. 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. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².** **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 2 m².**			
		Total m² .....:	**700,000**	**50,36**	**35.252,00**
5.2	M²	**Revestimiento exterior de fachada ventilada, de placas mecanizadas de granito Gris Quintana, acabado pulido, de 60x40x3 cm; colocación mediante el sistema de anclaje horizontal continuo oculto, sobre subestructura soporte regulable en las tres direcciones, de aleación de aluminio EN AW-6063 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el aislamiento térmico ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Replanteo del despiece del revestimiento y de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Montaje de las escuadras. Fijación de los perfiles verticales. Fijación de los perfiles horizontales. Preparación del revestimiento. Aplomado, nivelación y alineación del revestimiento. Fijación definitiva del revestimiento a la subestructura soporte. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Limpieza final del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, 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 deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**			
		Total m² .....:	**700,000**	**162,40**	**113.680,00**
5.3	M²	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**			
		Total m² .....:	**700,000**	**20,06**	**14.042,00**
		Total presupuesto parcial nº 5 CERRAMIENTO EXTERIOR :			**162.974,00**

Presupuesto parcial nº 6 SOLERA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	**M³**	**Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja 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 los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.** **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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Relleno para base de pavimento.	1	30,000	20,000	0,300	180,000	
					180,000	180,000

		Total m³ .....:	**180,000**	**27,60**	**4.968,00**

6.2	**M²**	**Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²); 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. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Aplicación del agente filmógeno. 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.**			
		Total m² .....:	**600,000**	**15,84**	**9.504,00**
6.3	**M²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.** **Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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 m² .....:	**600,000**	**8,75**	**5.250,00**

Presupuesto parcial nº 6 SOLERA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.4	M²	**Revestimiento de pavimento industrial o decorativo, de 3 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mapefloor 32 "MAPEI SPAIN", apto para industrias con solicitaciones químicas, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN" (0,58 kg/m²), mezclada con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,12 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); capa base compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,84 kg/m²), pigmento en pasta Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", del mismo color que la capa de acabado (0,06 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,34 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (3 kg/m²); y capa de acabado compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (0,58 kg/m²), pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001 (0,04 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN" (0,03 kg/m²).** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni la ejecución y el sellado de las juntas.** **Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas y paños de trabajo. Aplicación de la imprimación. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa base. Espolvoreo con árido. Aplicación de la capa de acabado. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m² .....:	**600,000**	**55,77**	**33.462,00**
6.5	M²	**Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, colocada en obra, en losa de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.** **Incluye: Corte de la malla electrosoldada. Montaje y colocación de la malla electrosoldada. Sujeción de la malla electrosoldada.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por solapes, ya que en la descomposición se ha considerado un 20% más de superficie.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m² .....:	**600,000**	**7,24**	**4.344,00**
				Total presupuesto parcial nº 6 SOLERA :	**57.528,00**

Presupuesto parcial nº 7 PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	**M²**	**Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario y baño femenino	1	6,750	2,300		15,525	
Vestuario y baño masculino	1	6,750	2,300		15,525	
Hall	1	4,750	4,750		22,563	
Oficina	1	4,750	4,000		19,000	
Laboratorio	1	4,750	3,750		17,813	
					90,426	90,426
			Total m² .....:	**90,426**	**28,24**	**2.553,63**

7.2	**M²**	**Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. 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 3 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 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recepción y proceso macánico	1	9,000	4,820		43,380	
Producción y elaboración	1	14,930	9,000		134,370	
Almacén	1	10,610	4,750		50,398	
Sala de máquinas	1	5,000	4,750		23,750	
Crianza en barrica	1	15,680	6,930		108,662	
Crianza en botella	1	8,000	7,680		61,440	
Almacén de productos terminados	1	7,610	7,680		58,445	
					480,445	480,445
			Total m² .....:	**480,445**	**28,24**	**13.567,77**

Presupuesto parcial nº 7 PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.3	M²	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deducciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**			
		Total m² .....:	**90,426**	**17,71**	**1.601,44**
7.4	M²	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deducciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**			
		Total m² .....:	**480,445**	**20,06**	**9.637,73**
7.5	M²	**Revestimineto de pintura epoxi con aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,18 kg/m² cada mano.** **Incluye: Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano 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 m² .....:	**570,870**	**12,00**	**6.850,44**
		Total presupuesto parcial nº 7 PARTICIONES INTERIORES :			**34.211,01**

Presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	M	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**			
		Total m .....:	**10,000**	**131,19**	**1.311,90**
8.2	Ud	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. 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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**237,59**	**237,59**
8.3	Ud	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**222,81**	**445,62**

Presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.4	Ud	**Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**189,16**	**189,16**
8.5	M	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**			
		Total m .....:	**35,000**	**52,77**	**1.846,95**
8.6	M	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, 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 de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las arquetas, la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**			
		Total m .....:	**54,000**	**52,77**	**2.849,58**
8.7	M	**Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 5000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**5,000**	**138,96**	**694,80**

Presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.8	**M**	**Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 4000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**4,000**	**39,79**	**159,16**
8.9	**M**	**Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 180000 mm de longitud, 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura, con rejilla nervada de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
		Total m .....:	**18,000**	**39,79**	**716,22**
8.10	**Ud**	**Red interior de evacuación insonorizada, para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polipropileno con nivel de insonorización medio para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con el bote sifónico y con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, y bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable. Incluso, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación del bote sifónico. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**341,97**	**683,94**
8.11	**M**	**Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso, 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.**			
		Total m .....:	**6,000**	**35,70**	**214,20**

8.12.- AGUAS PLUVIALES

Presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.12.1	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**222,81**	**445,62**
8.12.2	**M**	**Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos 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.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales	2	20,000			40,000	
					40,000	40,000

Total m .....:	**40,000**	**15,96**	**638,40**
Total subcapítulo 8.12.- AGUAS PLUVIALES:			***1.084,02***
Total presupuesto parcial nº 8 SANEAMIENTO :			**10.433,14**

Presupuesto parcial nº 9 FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 10 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=10 atm y 2 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.			
		Total Ud .....:	1,000	414,12	414,12
9.2	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto. Incluye: Replanteo. Colocación. 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.			
		Total Ud .....:	1,000	46,89	46,89
9.3	Ud	Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, bañera, bidé, realizada con tubo de cobre rígido, para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de asiento plano, en montaje empotrado, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, protección contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP, accesorios de derivaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Colocación de la protección de las tuberías. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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.			
		Total Ud .....:	2,000	772,92	1.545,84
9.4	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.			
		Total m .....:	18,490	13,01	240,55

Presupuesto parcial nº 9 FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.5	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.			
		Total m .....:	21,400	10,55	225,77
9.6	M	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 1,9 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, 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. 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.			
		Total m .....:	10,500	6,90	72,45
9.7	M	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro. 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.			
		Total m .....:	4,750	19,31	91,72
9.8	M	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 20/22 mm de diámetro. 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.			
		Total m .....:	22,750	15,95	362,86
		Total presupuesto parcial nº 9 FONTANERÍA :			**3.000,20**

Presupuesto parcial nº 10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	Ud	**Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 1, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, 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 IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. 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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**236,83**	**236,83**
10.2	M	**Derivación individual trifásica fija en superficie para vivienda, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 450/750 V, bajo tubo protector de PVC rígido, blindado, enchufable, de color gris RAL 7035, con IP44, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, de 32 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.** **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.**			
		Total m .....:	**10,000**	**16,35**	**163,50**
10.3	Ud	**Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**606,82**	**606,82**
10.4	Ud	**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.** **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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**269,34**	**269,34**

Presupuesto parcial nº 10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.5	Ud	**Red eléctrica de distribución interior para local de 600 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 5 interruptores diferenciales de 40 A, 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A; CIRCUITOS INTERIORES constituidos por cables unipolares con conductores de cobre, ES07Z1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 3G2,5 mm² y 5G6 mm², bajo tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada: 3 circuitos para alumbrado, 3 circuitos para tomas de corriente, 2 circuitos para aire acondicionado, 3 circuitos para alumbrado de emergencia; MECANISMOS: gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco). Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.** **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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**5.743,77**	**5.743,77**
10.6	Ud	**Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 150 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida.** **Incluye: Replanteo. 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.**			
		Total Ud .....:	**41,000**	**209,72**	**8.598,52**
10.7	Ud	**Campana LED para industria, no regulable, de 278 mm de diámetro y 162 mm de altura, de 100 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED SMD, temperatura de color 4000 K, cuerpo de aluminio extruido de color negro, haz de luz extensivo 120° y difusor de policarbonato, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 12900 lúmenes, grado de protección IP65, con cadena de acero de 1,5 m de longitud. Instalación suspendida.** **Incluye: Replanteo. 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.**			
		Total Ud .....:	**7,000**	**211,10**	**1.477,70**
		Total presupuesto parcial nº 10 ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN :			**17.096,48**

Presupuesto parcial nº 11 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	Ud	**Equipo aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S., calefacción y refrigeración, SEER 8,02 (temperatura de salida del agua 18°C), SEER 4,64 (temperatura de salida del agua 7°C), SCOP 4,48 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 35°C), SCOP 3,43 (temperatura de entrada del aire 7°C, temperatura de salida del agua 55°C), para gas R-32, potencia calorífica 110 kW, COP 5,2 (temperatura de salida del agua 35°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia calorífica 110 kW COP 3,69 (temperatura de salida del agua 45°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 7°C), potencia frigorífica 6 kW, EER 5,35 (temperatura de salida del agua 18°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), potencia frigorífica 4,5 kW, EER 3,6 (temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), formado por una unidad exterior, con tecnología Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), dimensiones 880x840x330 mm, peso 54 kg, potencia sonora 58 dBA, diámetro de conexión de la tubería de gas 1/2", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", y una unidad interior con acumulador de A.C.S. de 190 litros, SCOP 4, en A.C.S., con temperatura de entrada del aire 14°C, clase de eficiencia energética en A.C.S. A+, perfil de consumo L, clase de eficiencia energética en calefacción A++, potencia sonora 32 dBA, dimensiones 1948x560x564 mm, peso 173 kg, diámetro de conexión de las tuberías de agua G 3/4", temperatura máxima de salida del agua en calefacción 60°C, temperatura mínima de salida del agua en refrigeración 7°C, con cuadro de control, intercambiador de placas, filtro, válvula de 3 vías, válvula de seguridad, llave de llenado y vaciado, válvula termostática para A.C.S., válvula de seguridad para calefacción, vaso de expansión y bomba de circulación. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**33.400,00**	**33.400,00**
11.2	Ud	**Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 1170x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 7,63 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 8,74 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,41 m³/h, caudal de aire nominal de 1075 m³/h y potencia sonora nominal de 52 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **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.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**2.315,16**	**6.945,48**
11.3	Ud	**Fancoil horizontal, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 9,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 10,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,6 m³/h, caudal de aire nominal de 1300 m³/h, presión de aire nominal de 39,2 Pa y potencia sonora nominal de 64,5 dBA, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares para fancoil de techo, con 4 embocaduras de 200 mm de diámetro, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha.** **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.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**1.126,19**	**5.630,95**

Presupuesto parcial nº 11 CLIMATIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4	Ud	**Caldera para la combustión de pellets, potencia nominal de 4,8 a 16 kW, con cuerpo de acero soldado y ensayado a presión, de 1130x590x865 mm, aislamiento interior, cámara de combustión con sistema automático de limpieza del quemador mediante parrilla basculante, intercambiador de calor de tubos verticales con mecanismo de limpieza automática, sistema de extracción de humos con regulación de velocidad, cajón para recogida de cenizas del módulo de combustión, aprovechamiento del calor residual, equipo de limpieza, control de la combustión mediante sonda integrada, sistema de mando integrado con pantalla táctil, para el control de la combustión y del acumulador de A.C.S., base de apoyo antivibraciones, sistema de elevación de la temperatura de retorno por encima de 55°C, compuesto por válvula motorizada de 3 vías de 1" de diámetro y bomba de circulación, regulador de tiro de 150 mm de diámetro, con clapeta antiexplosión, limitador térmico de seguridad, tarado a 95°C, base de apoyo antivibraciones, sin incluir el conducto para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de salubridad y eléctrica, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión. Puesta en marcha.** **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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**10.938,67**	**10.938,67**
		Total presupuesto parcial nº 11 CLIMATIZACIÓN :			**56.915,10**

Presupuesto parcial nº 12 CERRAJERIA Y CARPINTERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1.- CARPINTERÍA					
12.1.1	Ud	**Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente con apertura hacia el interior, dimensiones 400x400 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E750, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.** **Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja.** **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.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**205,93**	**411,86**
12.1.2	Ud	**Ventana de PVC, una hoja oscilobatiente y otra hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 1400x1100 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color blanco, perfiles de 70 mm de anchura, soldados a inglete, que incorporan cinco cámaras interiores, tanto en la sección de la hoja como en la del marco, para mejora del aislamiento térmico; galce con pendiente del 5% para facilitar el desagüe; con refuerzos interiores, juntas de estanqueidad de EPDM manilla y herrajes; transmitancia térmica del marco: Uh,m = 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.** **Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de las hojas.** **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.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**500,13**	**1.000,26**
		Total subcapítulo 12.1.- CARPINTERÍA:			***1.412,12***
12.2.- CERRAJERÍA					
12.2.1	Ud	**Puerta de aluminio, serie Millennium 2000 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 400x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 45 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire pendiente de clasificación, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua pendiente de clasificación, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento pendiente de clasificación, según UNE-EN 12210, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. TSAC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.** **Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. 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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**540,45**	**540,45**

Presupuesto parcial nº 12 CERRAJERIA Y CARPINTERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.2.2	Ud	**Puerta seccional industrial, de 3x3 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero cincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA).** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.** **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.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**3.552,89**	**17.764,45**
12.2.3	M²	**Puerta industrial apilable de apertura rápida, de entre 3 y 3,5 m de altura máxima, formada por lona de PVC, reforzada con tejido de nylon de alta resistencia, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, con una masa superficial de 950 g/m², marco y estructura de acero galvanizado, cuadro de maniobra, pulsador, fotocélula de seguridad y mecanismos, fijada mediante atornillado en obra de fábrica.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y anclaje del marco con la estructura de acero. Montaje de la puerta. Instalación de los mecanismos. Conexionado eléctrico. Ajuste y fijación de la puerta. Puesta en marcha.** **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.**			
		Total m² .....:	**3,000**	**376,69**	**1.130,07**
12.2.4	Ud	**Puerta de servicio pivotante, semiencastrada, con un punto de cierre y bisagras, 1000x2000 mm. HOJA: de 40 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero galvanizado, acabado lacado y alma de espuma de poliisocianurato, inyectada a alta presión, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: sin accesorios.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.** **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.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**935,83**	**2.807,49**
12.2.5	Ud	**Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 200x100x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.** **Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. 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.**			
		Total Ud .....:	**6,000**	**206,07**	**1.236,42**
12.2.6	Ud	**Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **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.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**417,38**	**834,76**
		Total subcapítulo 12.2.- CERRAJERÍA:			***24.313,64***
		Total presupuesto parcial nº 12 CERRAJERIA Y CARPINTERÍA :			**25.725,76**

Presupuesto parcial nº 13 ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

13.1.- ALICATADO

13.1.1 **M²** **Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 200x200 mm, de color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Baño y vestuario femenino	1		48,660		48,660	
Baño y vestuario masculino	1		48,660		48,660	
					97,320	97,320
			Total m² .....:	**97,320**	**37,90**	**3.688,43**

13.1.2 **M²** **Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Total m² .....: 26,400 37,90 1.000,56

13.1.3 **M²** **Revestimiento interior con piezas de azulejo porcelanico, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Total m² .....: 55,780 39,88 2.224,51

Presupuesto parcial nº 13 ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1.4	M²	**Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 300x300 mm, color gris, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de fábrica, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento M-5. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**			
		Total m² .....:	**79,760**	**39,88**	**3.180,83**
		Total subcapítulo 13.1.- ALICATADO:			***10.094,33***
13.2.- PINTURA					
13.2.1	M²	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, 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 de secado rápido a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de placas de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura.** **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 m² .....:	**557,700**	**7,48**	**4.171,60**
		Total subcapítulo 13.2.- PINTURA:			***4.171,60***
13.3.- FALSOS TECHOS					
13.3.1	M²	**Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 1200x600x9,5 mm, de superficie lisa. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.**			
		Total m² .....:	**92,620**	**24,58**	**2.276,60**
		Total subcapítulo 13.3.- FALSOS TECHOS:			***2.276,60***
		Total presupuesto parcial nº 13 ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS :			**16.542,53**

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1.- MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL BAÑO					
14.1.1	**Ud**	**Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Pergamon, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**408,82**	**817,64**
14.1.2	**Ud**	**Lavabo mural, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 650x510 mm, con juego de fijación, con pedestal de lavabo, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**486,72**	**973,44**
14.1.3	**Ud**	**Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 450x370x170 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso silicona para sellado de juntas.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**199,58**	**199,58**
14.1.4	**Ud**	**Dosificador de jabón líquido, para empotrar, de latón cromado y plásticos de resina acetálica con tubo transparente de PVC, de 180x120 mm.**			
		Total Ud .....:	**3,000**	**77,49**	**232,47**
14.1.5	**Ud**	**Secamanos eléctrico, de 1600 W de potencia calorífica, con carcasa de acero inoxidable, con interruptor óptico por aproximación de las manos con 1' de tiempo máximo de funcionamiento, de 225x160x282 mm. Incluso elementos de fijación.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**205,76**	**411,52**
14.1.6	**Ud**	**Portarrollos de papel higiénico, industrial, con disposición mural, carcasa de ABS de color blanco, para un rollo de papel de 240 m de longitud, con cierre mediante cerradura y llave.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**36,90**	**73,80**
14.1.7	**Ud**	**Conjunto de lavaojos y ducha de emergencia, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi, recogedor del lavaojos de polipropileno, con válvula de paso de accionamiento por palanca lateral, ducha con rociador de polipropileno, accionada mediante tirante rígido con empuñadura triangular, capuchones guardapolvo, conexiones de latón de 1 1/4" de diámetro, tanto para el suministro como para la evacuación, caudal de agua del lavaojos 14 litros/minuto, caudal de agua de la ducha 120 litros/minuto, con llave de corte y sifón curvo.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**822,90**	**822,90**
14.1.8	**Ud**	**Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**1.037,26**	**2.074,52**
14.1.9	**Ud**	**Mampara frontal para ducha, de 750 a 800 mm de anchura y 1950 mm de altura, formada por una puerta corredera y un panel fijo, de vidrio transparente con perfiles de aluminio acabado blanco y una mampara lateral fija de 700 a 750 mm de anchura. Incluso fijaciones y sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**1.371,87**	**2.743,74**
		Total subcapítulo 14.1.- MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL BAÑO:			***8.349,61***
14.2.- MOBILIARIO DEL VESTUARIO					
14.2.1	**Ud**	**Taquilla modular para vestuario, de 400 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero fenólico HPL, color a elegir formada por dos puertas de 900 mm de altura y 13 mm de espesor, laterales, estantes, techo, división y suelo de 10 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 3 mm de espesor.**			
		Total Ud .....:	**4,000**	**228,62**	**914,48**
14.2.2	**Ud**	**Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 380 mm de profundidad y 490 mm de altura, formado por asiento de tres tablas y zapatero de dos tablas, de madera barnizada de pino de Flandes, de 90x20 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**76,99**	**153,98**
		Total subcapítulo 14.2.- MOBILIARIO DEL VESTUARIO:			***1.068,46***

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.3.- MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO					
14.3.1	Ud	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.			
		Total Ud .....:	1,000	321,30	321,30
14.3.2	Ud	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 3 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 3 cm de espesor, con el borde recto.			
		Total Ud .....:	1,000	195,77	195,77
14.3.3	Ud	Mesas centrales para laboratorio de 900 mm de altura. Sistema modular de mobiliario para laboratorio. Estructura de acero laminado 60x30x1,5mm recubierto de epoxi. Traseras interiores registrables y reguladores de nivel. Superficies de trabajo.Alta resistencia a los ácidos concentrados y colorantes.			
		Total Ud .....:	1,000	950,00	950,00
14.3.4	Ud	Taburete ergonómico con mecanismo de contacto permanente, regulable en altura y aro reposapiés - Asiento y respaldo tapizados en tejido símilpiel Regulable en altura mediante cilindro de gas. Mecanismo de contacto permanente que permite la regulación del respaldo en altura, profundidad e inclinación. Asiento y respaldo tapizados en cualquier tejido y color. Base poliamida de alta resistencia de 5 radios y 55 cm de diámetro, en color negro Ruedas de nailon, giratoria 360º y telescópico color negro.			
		Total Ud .....:	3,000	145,00	435,00
14.3.5	Ud	Estanterias para laboratorio con altura de 2000 mm.Profundidad 600 mm. Material tablero de aglomerado con revestimiento de melamina y canto de polipropileno. Color gris luminoso. Anchura 1200 mm. Equipamiento 4 baldas.Peso 77 kg.			
		Total Ud .....:	2,000	559,00	1.118,00
		Total subcapítulo 14.3.- MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO:			*3.020,07*
14.4.- MOBILIARIO DEL HALL					
14.4.1	Ud	Mostrador del hall con estructura: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto de PVC 2mm. Tapa: Tablero AG 25 mm / melamina. Canto PVC 2mm. Dispone: Módulos rectos / Módulos en esquina / Módulos bajos / Altillos. Unión de mostrador en inglete de 45º. Zócalo embellecedor.			
		Total Ud .....:	1,000	285,00	285,00
14.4.2	Ud	Mesas redonda y sillas de espera con base circular de 100 o 120 cm de diámetro. Tablero de grosor 25 mm. Patas metálicas cilíndricas Canteado de PVC de 2 mm. Alto: 75 cm.			
		Total Ud .....:	2,000	249,00	498,00
		Total subcapítulo 14.4.- MOBILIARIO DEL HALL:			*783,00*
14.5.- MOBILIARIO DE LA OFICINA					
14.5.1	Ud	Estanterias de 80x190x42 cm, en roble rebestido con PVC.			
		Total Ud .....:	4,000	123,00	492,00
14.5.2	Ud	Sila de oficina con soporte lumbar flexible y acolchado. Malla del respaldo 100% transpirable. Mecanismo basculante de reclinación. Se puede dejar el respaldo fijo o con balanceo, además de ajustar la dureza o tensión con la que bascula. Asiento tapizado en tela resistente y transpirable.Grueso acolchado con relleno de alta densidad (28kg/m3).			
		Total Ud .....:	2,000	99,00	198,00
14.5.3	Ud	Mesa de escritorio de oficina con cajonera alta de metal, a juego con las patas, es un conjunto de un escritorio con tablero rectangular y una cajonera de metal a la altura del escritorio. Con un espesor de 25 mm. Profundidad de la cajonera de 80 cm con 2 cajones y 1 cajón para carpetas colgantes, equipados con rieles telescópicos para una visión total de los elementos. Patas en "L" de metal de 0,8 mm están disponibles en 2 colores.			
		Total Ud .....:	1,000	340,00	340,00
		Total subcapítulo 14.5.- MOBILIARIO DE LA OFICINA:			*1.030,00*
14.6.- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN					

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.6.1	Ud	Despalilladora - estrujadora en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Cesta de tipo profesional, sistema antilaceración. Eje de despalillado provisto de puntas de goma. Sistema de trituración con rodillo ajustable. Capacidad 2000/4000 kg / h. Motor de 2,5 HP. Eje de despalillado con puntas de goma. Cesta en acero inoxidable, tipo profesional anti-laceración. Rodillos de goma ajustables. Tanque de recogida. Velocidad variable. Tornillo de carga en perfil de goma. Bomba ø 80-60.600 rpm. Total Ud .....:	1,000	9.664,88	9.664,88
14.6.2	Ud	Bomba peristáltica. Caracteríticas técnicas y componentes: Lubricación externa del tubo cada 200 a 300 horas para garantizar una larga vida útil. Ausencia de partes mecánicas en contacto con el vino, evitando los fenómenos de espuma, emulsión u oxidación. Movimiento giratorio de los rodillos a baja velocidad (máx. 60 rpm). Altas potencias de succión (-9 m) y descarga (+5 bar). Facil transferencia de líquidos muy cargados, como lodo y lías, o la pasta de la vendimia. 7-65 rpm 5-50 hl/h de caudal Motor de 1HP/380V Total Ud .....:	2,000	13.964,91	27.929,82
14.6.3	Ud	Mesa se selección en acero inoxidable AISI 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Ruedas para el desplazamiento (4 ruedas, 2 fijas y 2 giratorias con freno). Variador de velocidad. Bandeja de recuperación de líquido. Cuadro eléctrico. Producción (kg/h) de 2.000 - 10.000. Potencia de 0,75 kw. Total Ud .....:	1,000	16.743,38	16.743,38
14.6.4	Ud	Cinta trasnportadora de uva en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Ruedas para el desplazamiento (2 ruedas fijas y n. 2 ruedas giratorias con freno). Variador de velocidad. Regulador de altura. Potencia: 0,75 kw. Bandeja de recuperación de líquidos. Producción: 2.000 - 10.000 kg/h. Cuadro eléctrico. Depósito de recogida de mosto con descarga. Cinta de pvc de calidad alimentaria. Tensión V 400 50Hz. Trifásico. Total Ud .....:	1,000	12.600,00	12.600,00
14.6.5	Ud	Depósitos de fermentación en acero inoxidable Aisi 304 Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 10.000 L. Fondo plano inclinado una 5%. Tubo de remontado. Puerta inferior rectangular. Válvula de seguridad de doble efecto 2". Rejilla interior de descube. Entradas y salidas para la camisa de frío. Camisa de refrigeración con vaina para sonda. Grifo del nivel 1/2, con cifras. Patas regulables. Termometro (-20 + 40). Boca inferior y válvulas de descube. Grifo sacamuestras 1/2". Anclajes de sujección para carga y descarga. Válvula DN 50 con filtro a nivel a altura de puerta. Válvula de vaciado general DN 50. Total Ud .....:	8,000	21.023,75	168.190,00

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.6.6	Ud	Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 5.000 L. Soporte para brazo. Tapa neumática. Camisa de frío 700 mm. Termómetro. Polea. Grifo sacamuestra 1/2. Valvula dn 50 con filtro interior movil a la atura de la puerta. Nivel. Válvula de vaciado general dn 50. 3 patas regulables. Fondo plano inclinado 5% Total Ud .....:	2,000	8.715,83	17.431,66
14.6.7	Ud	Depósitos siemprellenos en acero inoxidable Aisi 304. Caracteríticas técnicas y componentes: Capacidad para 1000 litros. Fondo cónico con tripode inferior pintado Tapa inox siempre llena. Soporte cuatro patas 400 mm altura. Dos válvulas INOX. Fondo plano inclinado 5%. Rejilla colador interior para los remontados. Camisa de frío. Termómetro. Polea. Grifo sacamuestra 1/2. Nivel. Válvula de vaciado general. Total Ud .....:	2,000	4.235,00	8.470,00
14.6.8	Ud	Prensa hidráulica con ruedas para transporte. Caracteríticas técnicas y componentes: Jaula de acero inoxidable con una apertura sencilla. Volumen de la jaula de 350 litros. Capacidad de carga de 1.250 kg. Potencia de instalación de 1,1kw. Máxima presión de trabajo es de 350 atm. Peso de jaula y carro de 212 kg. Diámetro y altura de la jaula de 800x950. Diámetro del pisto es de 130 mm. Presión 180 bar. Total Ud .....:	1,000	76.356,25	76.356,25
14.6.9	Ud	Barricas con capacidad para 225 litros. Caracteríticas técnicas y componentes: Madera de robles. Crianza de 9 a 14 meses. Tostado medio. Secado de 36 meses. Madera de grano fino – medio. Grosor de duelas 27 mm. Tapón de silicona. Total Ud .....:	89,000	300,00	26.700,00
14.6.10	Ud	Durmientes fabricado en acero curvado de una sola pieza con seis puntos de apoyo por barrica. Caracteríticas técnicas y componentes: Soporte para dos barricas. Seis puntos de apoyo por barrica. Pintura al horno en epoxi-poliester rojo. Ailable a 6 alturas. Medidas exteriores: Ancho 1440mm x Fondo 610mm x Alto 400mm Peso: 20Kg/Unidad. Total Ud .....:	45,000	261,00	11.745,00

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.6.11	Ud	Jaulones con capacidad para 588 botellas. Características técnicas y componentes: Capacidad: 588 botellas tipo bordelesa. Fabricado en acero. Fácil limpieza de botellas. Apilables a 3 alturas. Reciclables. Resistente a la corrosión. Medidas exteriores: Ancho 1225mm x Fondo 1090mm x Alto 1190mm. Medidas interiores: Ancho 1120mm x Fondo 945mm x Alto 1020mm. Peso 80kg. Patas de 100mm por los dos lados. Pintura Epósi-Poliéster al horno ral 9004. Total Ud .....:	46,000	490,00	22.540,00
14.6.12	Ud	Lavabarricas para barricas de 225 litros en acero inoxidable con ruedas para el trasnporte. Características técnicas y componentes: Material: fabricado en acero inoxidable Aisi 304. Lavado de 20 barricas/hora. Bomba de seguridad para caídas de tensión. Motor y partes sensibles protegidas. Agua caliente hasta 90 º. Presión: 60 a 100 Bar. Potencia: 0,25 CV. Total Ud .....:	1,000	10.572,38	10.572,38
14.6.13	Ud	Carretilla elevadora con capacidad de carga para 3.000 kg. Características técnicas y componentes: Capacidad de carga: 3.000 kg Distancia del talón de la horquilla al eje delantero: 450 mm. Distancia entre ejes: 1.750 mm Inclinación del mástil DL / TR: 5 / 8 Altura mástil bajado: 2235 mm Elevación libre: 150 mm Elevación estándar: 3.000 mm Altura con el mástil desplegado: 4.100 mm. Longitud total: 3.640 mm Longitud hasta los talones de las horquillas: 2.500 mm. Dimensiones de las horquillas: 50 / 122 / 1150 mm. Control de la velocidad: electrónico. Flujo de aceite con implementos: 65 l/min. Nivel sonoro medio en el oído del conductor (desplazamiento): 74 db(A) Total Ud .....:	1,000	14.900,00	14.900,00
14.6.14	Ud	Transpaleta manual de perfil bajo para 1500 kg fabricada en chapa de acero plegada, equipada con rueda de timón en goma y rodillos en wulkollan. El sistema de elevación se realiza mediante una bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga. Características técnicas y componentes: Capacidad de carga: 1.500 kg. Altura de elevación máxima: 165 mm. Altura mínima de elevación: 51 mm. Dimensiones horquillas: 160x60 mm. Anchura total: 540 mm. Rodillos delanteros (Ø x espesor):50x70. Diámetro rueda timón:180 mm. Sistema de elevación:bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga. Tirador. Rango de temperaturas de trabajo de -20ºC a +40ºC. Total Ud .....:	1,000	390,00	390,00

Presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.6.15	**Ud**	**Filtro de placas fabricado en acero inoxidable Aisi 304, montado sobre ruedas y provisto de una bandeja colectora de goteo, con unidad de filtrado cerrada mediante tornillos de acero inoxidable ubicados en el centro, filtro provisto de manómetros, válvulas y mirilla para el líquido.** **Características técnicas y componentes:** **Capacidad de producción para 100 placas: 26.800 Lt/H.** **Dimensiones: 3500x850x1410 mm.** **Estructura en acero inoxidable AISI 304.** **Ancho de placa fija y móvil: 60 mm.** **Cierre: hidráulico manual.** **Presión 300 bar** **Pistón 0,90mm con válvulas de seguridad.** **Tubo exterior en acero inoxidable AISI 304.** **Mirilla para entrada y salida de líquido.** **Válvula de mariposa en entrada y salida.** **Racores Din Ø60mm** **Depósito colector de gotas en acero inoxidable AISI 304.** **Descarga en tanque colector con válvula de mariposa Din Ø25mm.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**29.736,40**	**29.736,40**
		Total subcapítulo 14.6.- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN:			***453.969,77***
		Total presupuesto parcial nº 14 MOBILIARIO Y MÁQUINAS :			**468.220,91**

Presupuesto parcial nº 15 URBANIZACIÓN EXTERIOR

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.1	M	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 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.			
		Total m .....:	1.275,000	23,84	30.396,00
15.2	Ud	Puerta cancela metálica de chapa de acero galvanizado, acabado lacado, de hoja corredera, dimensiones 600x200 cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura automática con equipo de automatismo para apertura y cierre automático de puerta.			
		Total Ud .....:	1,000	5.161,88	5.161,88
15.3	M²	Preparación de superficie de solera de hormigón, para la posterior aplicación de un revestimiento, mediante desbastado mecánico, obteniendo una rugosidad inferior a 2 mm.			
		Total m² .....:	1.275,000	7,28	9.282,00
15.4	M²	Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Maxfloor "DRIZORO", apto para aparcamientos, en interiores, mediante la aplicación sucesiva de: capa base con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", incoloro, acabado mate, espolvoreada superficialmente con árido silíceo Drizoro Silica 0308, "DRIZORO", de 0,30 a 0,80 mm de diámetro; y capa de sellado, en dos capas, la primera capa con revestimiento para interiores bicomponente a base de resina epoxi, Maxfloor "DRIZORO", color rojo, acabado mate y la segunda capa con revestimiento elástico para interiores monocomponente a base de poliuretano, Maxurethane "DRIZORO", incoloro, acabado brillante.			
		Total m² .....:	1.275,000	27,11	34.565,25
15.5	Ud	Luminarias LED de 40W de potencia,eficiencia luminosa de 110 lúmenes/W, luminarias de 40 lux y un flujo luminoso de 4.900 lm, situadas a 6,5 m de altura con respecto del suelo.			
		Total Ud .....:	8,000	31,54	252,32
		Total presupuesto parcial nº 15 URBANIZACIÓN EXTERIOR :			**79.657,45**

Presupuesto parcial nº 16 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
16.1	**Ud**	**Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.** **Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **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 transportadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**103,80**	**103,80**
		Total presupuesto parcial nº 16 GESTIÓN DE RESIDUOS :			**103,80**

Presupuesto parcial nº 17 CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
17.1	Ud	**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 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.** **Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**2.000,00**	**2.000,00**
		Total presupuesto parcial nº 17 CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS :			**2.000,00**

18.1	**Ud**	**Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y 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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.000,00**	**1.000,00**
18.2	**Ud**	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.000,00**	**1.000,00**
18.3	**Ud**	**Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.** **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.** **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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**1.000,00**	**1.000,00**
18.4	**Ud**	**Gafas de protección con montura integral, con resistencia a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.** **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.**			
		Total Ud .....:	**50,000**	**3,49**	**174,50**
18.5	**Ud**	**Par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos.** **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.**			
		Total Ud .....:	**200,000**	**0,40**	**80,00**
18.6	**Ud**	**Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.** **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.**			
		Total Ud .....:	**100,000**	**5,57**	**557,00**
18.7	**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.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**145,67**	**145,67**
				Total presupuesto parcial nº 18 SEGURIDAD Y SALUD :	**3.957,17**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Tabla 1 Resumen del presupuesto

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.	3.819,74
CIMENTACIÓN.	11.903,59
ESTRUCTURA METÁLICA.	112.706,34
CUBIERTA.	67.992,00
CERRAMIENTO EXTERIOR.	162.974,00
SOLERA.	57.528,00
PARTICIONES INTERIORES.	34.211,01
SANEAMIENTO.	10.433,14
FONTANERÍA.	3.000,20
ELECRICIDAD E ILUMINACIÓN.	14.096,48
CLIMATIZACIÓN.	56.915,10
CERRAJERIA Y CARPINTERÍA.	25.725,76
SOLADO, ALICATADO, PINTURA Y FALSOS TECHOS.	16.542,53
URBANIZACIÓN EXTERIOR.	79.657,45
GESTIÓN DE RESIDUOS.	103,80
CONTROL DE CALIDAD DE ENSAYOS.	2.000
SEGURIDAD Y SALUD.	3.957,17
Presupuesto de ejecución material .	**922.813,42**
13% de gastos generales.	119.965,74
6% de beneficio industrial.	55.368,81
Suma .	1.098.147,97
21% IVA.	230.611,07
Presupuesto de ejecución por contrata .	**1.328.759,04**
MOBILIARIO Y MÁQUINAS (con 21% de IVA aplicado)	**566.547,30**

Honorarios de Redacción del proyecto y Dirección de Obra		
Proyecto	2,00% sobre PEM .	22.695,74
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto .	4.766,11
	Total honorarios de Proyecto .	27.461,85
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	22.695,74
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	4.766,11
	Total honorarios de Dirección de obra .	27.461,85
	Total honorarios de Redacción del proyecto y Dirección de Obra .	**54.923,70**

Honorarios de Redacción Y Coordinación de Seguridad y Salud		
Dirección de obra	2,00% sobre PEM .	22.695,74
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra .	4.766,11
	Total honorarios de Redacción Y Coordinación de Seguridad y Salud .	**27.461,85**
	Total honorarios .	**82.385,55**
	Total presupuesto general .	**1.716.365,67**

El presupuesto general para el conocimiento del promotor, asciende a la cantidad total de 1.716.365,67 €, es decir, UN MILLÓN SETECIENTOS DIECISEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Palencia a 19 de junio de 2025



M.ª del Rocío Castrillo Benito

Alumna del Master de Ingeniería Agronómica