



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS
AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

Proyecto de un cebadero de cerdos
ibéricos en intensivo en el término de
Villasandino (Burgos)

Estudiante: Ángel Izquierdo Santamaria

Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: José Luis Marcos Robles

Junio de 2025

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I: Memoria

Anejo I: Condicionantes

Anejo II: Situación actual

Anejo III: Estudio de alternativas

Anejo IV: Ficha urbanísticas

Anejo V: Estudio geotécnico

Anejo VI: Ingeniería del proceso

Anejo VII: Ingeniería de las obras

Anejo VIII: Ingeniería de las instalaciones

Anejo IX: Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Anejo X: Plan de control de calidad

Anejo XI: Estudio de seguridad y salud

Anejo XII: Programación de las obras

Anejo XIII: Estudio de impacto ambiental

Anejo XIV: Estudio económico

Anejo XV: Justificación de precios

DOCUMENTO II: Planos

DOCUMENTO III: Pliego de condiciones

DOCUMENTO IV: Mediciones

DOCUMENTO V: Presupuesto

DOCUMENTO I: MEMORIA

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Objeto de la memoria	5
2. Agentes: promotor y proyectista	5
3. Naturaleza del proyecto.....	5
4. Emplazamiento.....	6
5. Antecedentes del proyecto	7
6. Bases del proyecto.....	7
6.1 Condicionantes	7
6.1.1 Condicionantes del promotor	7
6.1.2 Condicionantes legales.....	7
6.1.3 Condicionantes climáticos	8
6.1.4 Condicionantes hídricos.....	8
6.2 Situación actual.....	9
6.2.1 Situación actual del promotor	9
6.2.2 Situación actual del mercado	10
7. Estudio de alternativas	10
8. Ficha urbanística	11
9. Estudio geotécnico	12
10. Ingeniería del proceso	12
11. Ingeniería de las obras.....	20
11.1 Nave de cebo	20
11.2 Estercolero	20
11.3 Oficina-Vestuario y lazareto.....	20
11.4 Vallado perimetral	21
11.5 Pediluvio.....	21
11.6 Bancada de silos	21
11.7 Bancada del depósito de agua.....	21
12. Ingeniería de las instalaciones.....	21
12.1 Fontanería	21
12.2 Saneamientos	23
12.3 Ventilación.....	23
12.4 Sistema de alimentación	24
12.5 Iluminación.....	25
12.6 Electricidad.....	25

12.7 Cerrajería y carpintería	27
13. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición	27
14. Plan de control de calidad	27
15. Estudio de seguridad y salud	28
16. Programación de las obras.....	28
17. Estudio de impacto ambiental	30
18. Estudio económico	30
19. Resumen del presupuesto	32

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación de la parcela	6
Ilustración 2 Riesgo de inundación SNCZI 10-100-500 años.....	9

TABLAS

Tabla 1 Ficha urbanística Fuente: Elaboración propia.....	11
Tabla 2 Cuadro resumen datos ingeniería del proceso.....	12
Tabla 3 Calendario productivo año 1 y 2	14
Tabla 4 Calendario productivo año 3 y 4	14
Tabla 5 Leyenda calendarios productivos	14
Tabla 6 Composición pienso de crecimiento	15
Tabla 7 Composición fisio-química y valor nutritivo del pienso en crecimiento	16
Tabla 8 Composición pienso de cebo.....	17
Tabla 9 Composición fisio-química y valor nutritivo del pienso de cebo	18
Tabla 10 Calculo de las horas empleadas por el personal.....	19
Tabla 11 Cuadro resumen instalación fontanería.....	22
Tabla 12 Cuadro resumen instalación saneamientos.....	23
Tabla 13 Cuadro resumen instalación ventilación	24
Tabla 14 Cuadro resumen instalación alimentación	24
Tabla 15 Cuadro resumen instalación iluminación	25
Tabla 16 Cuadro resumen cables elegidos	25
Tabla 17 Cuadro resumen instalación cerrajería y carpintería.....	27
Tabla 18 Diagrama de Gantt. Fuente: CYPE	29
Tabla 19 Resumen parámetros empleados en el estudio económico	31
Tabla 20 Resumen del estudio financiero	31

1. Objeto de la memoria

La finalidad del proyecto es la ejecución y puesta en marcha de un cebadero de cerdos ibéricos en régimen intensivo, ubicado en el término municipal de Villasandino (Burgos). Algunos de los objetivos clave que se han desarrollado en el proyecto son:

- Optimización del engorde de los cerdos ibéricos, mediante una alimentación de calidad y un manejo correcto, permitiendo alcanzar unos estándares altos de calidad.
- Garantizar el bienestar animal, mediante instalaciones de cama de paja adecuadas a la normativa vigente, y que subsanan las necesidades fisiológicas de los cerdos ibéricos.
- Garantizar, que la gestión de la explotación se va a realizar con el menor personal posible, y que, por tanto, pueda ser complementaria con la explotación agraria del promotor.
- Garantizar que la explotación es sostenible y respetuosa con el medio ambiente, siguiendo con las normativas actuales de bioseguridad y gestión de estiércoles y residuos generados.
- Mediante la creación del cebadero, contribuir al desarrollo rural del municipio, fomentando la fijación de población en Villasandino, hecho que genera un impacto positivo en la economía de la zona.

2. Agentes: promotor y proyectista

Los agentes intervinientes son:

- Promotor: Valentín Izquierdo Diez con DNI 11111111A
- Autor: Ángel Izquierdo Santamaria con DNI 22222222B, actual alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia, perteneciente a la Universidad de Valladolid
- Otros agentes implicados: serán determinados por el promotor

3. Naturaleza del proyecto

El proyecto tiene como naturaleza la creación de un cebadero de cerdos ibéricos en régimen intensivo en Villasandino (Burgos). Este será de nueva planta, será diseñado cumpliendo con la normativa vigente.

La explotación proyectada, cumple con las características descritas por el promotor, como es la capacidad de 2000 animales, producir bajo la denominación “Cerdo Ibérico” y contar con un suelo de paja entre otros condicionantes impuestos por el promotor.

El proyecto cuenta con un total de 4 naves de cebo de dimensiones 60 x 18 m, cada nave estará dividida en 10 corrales mediante teleras, los corrales cuentan con un espacio interior y un patio exterior. En cada corral habrá un total de 50 animales.

Además de las naves de cebo, se han proyectado otras instalaciones, unas oficinas-vestuario, un estercolero, un lazareto y un pediluvio. De esta forma el proyecto se encuentra completo en su totalidad, satisfaciendo cualquier necesidad del promotor.

4. Emplazamiento

El emplazamiento del proyecto será en las parcelas 1109,1111,5281 del polígono 517 ubicado en el paraje conocido como Canta el Gallo, a las que se accede desde el camino de concentración denominado Camino de Villaveta, que une el municipio de Villasandino hasta Villaveta (ver Ilustración 1).

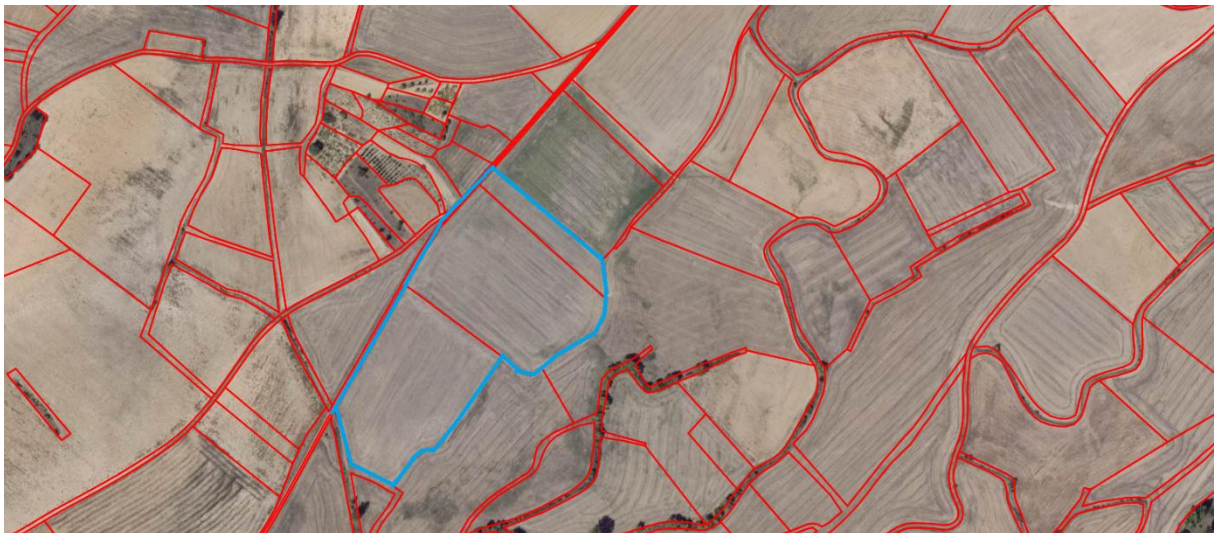


Ilustración 1 Ubicación de la parcela

Las parcelas tienen una superficie total de 47750 m^2 . Son unas parcelas que están fuera del casco urbano de Villasandino a una distancia de unos 3500 metros de este municipio, y a 1200 metros de la carretera comarcal BU-404 Villasandino-Castrojeriz. Catastralmente las fincas están clasificadas con un uso agrario y de clase rústica.

5. Antecedentes del proyecto

El promotor solicita al proyectista la redacción de un proyecto de un cebadero de cerdos ibérico en régimen intensivo. De forma que este sea complementario a la explotación agraria que este tiene.

El objetivo del promotor es mejorar la rentabilidad de su explotación y de esta forma diversificar su actividad productiva. Gracias al proyecto desarrollado el promotor podrá generar un valor añadido al subproducto de la cosecha y por tanto obtener una mayor rentabilidad económica.

6. Bases del proyecto

Las bases del proyecto se rigen por el cumplimiento de los condicionantes legales, físicos y aquellos impuestos por el promotor. Además, la explotación proyectada se encuentra en sinergia con las situación actual del mercado.

6.1 Condicionantes

Se encuentran recogidos en el Anejo I: “Condicionantes”, donde se especifica que condicionantes tiene que cumplir el proyecto para poderse llevar a cabo.

6.1.1 Condicionantes del promotor

Los condicionantes impuestos por el promotor son:

- La explotación debe estar implantada en una de las parcelas del promotor.
- Producir bajo la denominación “Cerdo ibérico” en régimen intensivo y con una capacidad de 2000 animales.
- Realizarse bajo un sistema de integración
- Contar con “Camas calientes” (suelo de paja)
- Máxima mecanización, para utilizar la mínima mano de obra.

6.1.2 Condicionantes legales

En el Anejo I: “Condicionantes”, se presenta el listado de las normativas que afectan al proyecto, estas han sido consideradas durante la elaboración, con el fin de que la explotación proyectada siga su cumplimiento.

El proyecto ha sido redactado cumpliendo con la:

- Normativa urbanística aplicable
- Normativa técnico-reglamentarias
- Normativa medioambiental

- Normativa relacionada con las explotaciones ganaderas
- Normativa de protección y bienestar animal.

6.1.3 Condicionantes climáticos

En el anejo I: “Condicionantes”, se presenta las condiciones climáticas características de la zona de estudio. Los datos de estas se obtienen gracias al observatorio de Astudillo, este recoge los datos de:

- Radiación
Esta presentara valores máximos en los meses de junio y julio, mínimos en meses de diciembre y enero. Los datos obtenidos permiten conocer, el pequeño retraso existente que ocurre entre el aumento de la radiación y el aumento de la temperatura.
- Temperaturas
Las temperaturas máximas son en los meses de julio y agosto, estos datos serán muy necesarios, para conocer en qué momentos se tendrá que estar más pendiente del control de la ventilación, de forma que favorezca el descenso de la temperatura.
- Precipitaciones
Las precipitaciones medias mensuales, serán datos utilizados en el cálculo del saneamiento de pluviales y para conocer en que meses se gastará más paja y aquellos meses más secos donde la cama, durará más y por tanto se gastará menos.
Los meses más lluviosos son los meses de mayo, noviembre y diciembre, mientras que los más secos son los meses de julio y agosto.
- Vientos
Los vientos predominantes poseen una dirección suroeste-noreste, eso es un factor determinante para conocer cómo será la implantación en obra de las naves, de forma que estén ubicadas favoreciendo la ventilación.

6.1.4 Condicionantes hídricos

El agua, es un factor clave a considerar en el diseño de una explotación ganadera, ya que la disponibilidad y calidad del agua determinará el futuro de la explotación, ya que es un recurso esencial tanto para el agua de bebida de los animales, como para el mantenimiento y saneamiento de las instalaciones.

Debido a la ubicación de la explotación proyectada, se presenta como la parcela esta fuera de tener riesgo de inundación de la ubicación del proyecto. (Ver ilustración nº 2)

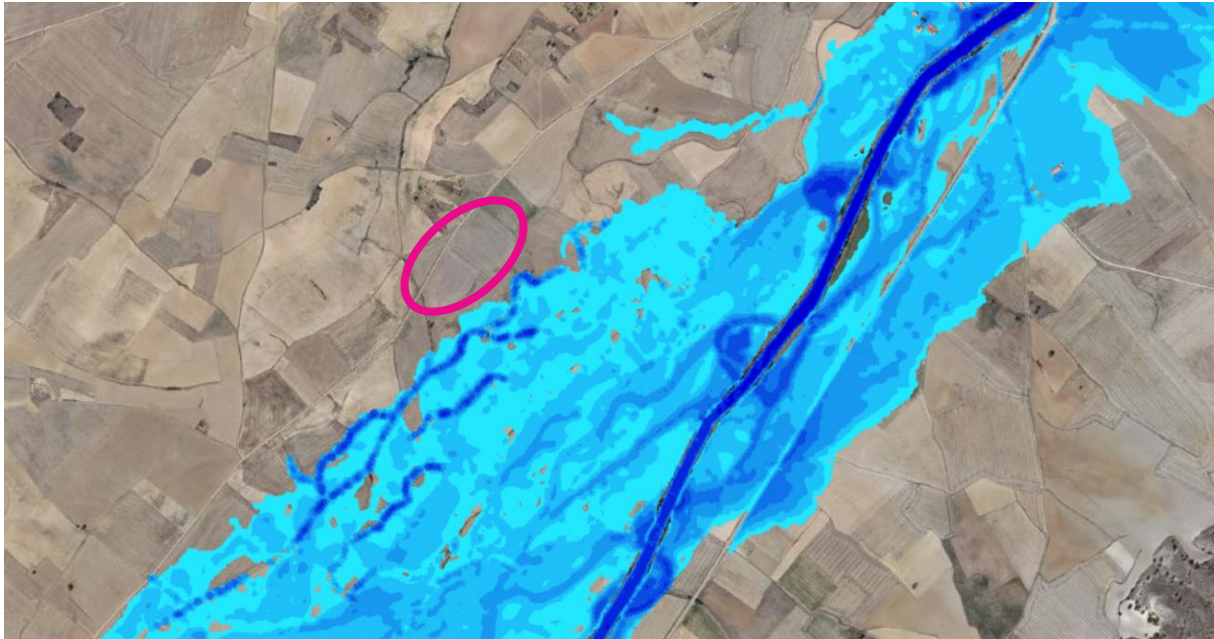


Ilustración 2 Riesgo de inundación SNCZI 10-100-500 años

Además, debido a que el agua consumida por la explotación es abastecida por una perforación, se presenta en el Anejo I: “Condicionantes”, un análisis del agua extraído de forma que este considera que el agua es apta para consumo.

Como medida preventiva se realizará un análisis de agua una vez al año para comprobar que las características del agua no varían y que se puede seguir utilizando para el consumo de los animales sin ningún tipo de riesgo.

6.2 Situación actual

En el Anejo II: “Situación actual”, se presenta un análisis extenso de la situación económica del promotor, además se hace un breve inciso en las situación social que hay en el municipio de Villasandino (Burgos).

Complementando este análisis, se recoge la situación actual del mercado, y como la evolución de este puede afectar positivamente a la viabilidad de la explotación proyectada.

6.2.1 Situación actual del promotor

El promotor, un agricultor de Villasandino (Burgos), gestiona una explotación agrícola de 150 hectáreas, dedicadas principalmente al cultivo de cereales, leguminosas y oleaginosas en secano.

Para diversificar su actividad y optimizar la rentabilidad de su explotación, ha decidido incorporar un cebadero de cerdos. Con este proyecto, el promotor busca mejorar la sostenibilidad económica de su explotación, adaptándose a las nuevas exigencias del sector agropecuario y reduciendo su dependencia de la producción agraria.

6.2.2 Situación actual del mercado

La situación del mercado de cerdo ibérico muestra evolución creciente estable, especialmente en la producción de animales como los elegidos en el Anejo III: “Estudio de alternativas”, es decir, el segmento de cerdo ibérico 50 %.

Se considera que la evolución del mercado, es muy buena debido a factores como:

- Aunque haya cierta inestabilidad global del sector, el producto ibérico mantiene su atractivo, al ser considerado un producto de alta calidad.
- El precio del cerdo ibérico de cebo posee una tendencia al alza, alcanzando un precio de 2,74 €/ kg en abril del 2025, según la lonja de salamanca, este dato refleja la fortaleza del sector del cerdo ibérico.
- Debido al aumento del comercio internacional se abren nuevos mercados, lo que señala que es un sector en fase inicial de expansión internacional.
- Además, la situación actual del mercado reafirma que los proyectos integrados, poseen gran rentabilidad, debido a la inestabilidad de las materias primas, y a como se puede aprovechar así subproductos agrícolas generando sinergias entre la producción agraria y la producción ganadera.

7. Estudio de alternativas

En el Anejo III “Estudio de alternativas” vienen detallado las diferentes alternativas valoradas en la ejecución del proyecto. Además, en este se realiza una minuciosa valoración de estas mediante el uso de matrices valorativas, para así realizar una elección totalmente objetiva.

Las alternativas elegidas son:

- Raza 50% ibérica
- 4 naves de 500 animales
- Alojamientos con patio exterior y con los corrales continuos
- Alimentación automatizada
- Comederos de tolva inoxidable
- Bebederos de chupete con cuenco
- Ventilación negativa
- Estructura de acero
- Cerramientos prefabricados de hormigón
- Cubierta metálica de tipo sándwich

8. Ficha urbanística

En el Anejo IV “Ficha urbanística” vienen detallados los criterios establecidos por la norma subsidiaria de planteamiento municipal con ámbito provincial de Burgos, aprobadas en la Ley del Suelo de 1992, estableciendo la normativa aplicable para el Suelo Urbano y el Suelo No Urbanizable en ausencia de planteamiento municipal. En la tabla nº 1 se puede ver como el proyecto cumple con la ficha urbanística.

Tabla 1 Ficha urbanística Fuente: Elaboración propia

	Proyecto	Normativa	Cumple
Tipo de suelo	Suelo rustico	Suelo rustico	Si
Usos del suelo	Agropecuario	Agropecuario	Si
Tipología	Granja de porcino de cebo	Construcciones de naves o Instalaciones agrícolas, ganaderos, forestales, piscícolas o cinegéticas	Si
Distancia a núcleo Urbano	3500 m	< 200 m	Si
Parcela Mínima	20470	< 5.000 m ²	Si
Ocupación Máxima	4824 m ²	2.000 m ² + 20% de la superficie comprendida entre 5.000m ² y 2 Ha + 10% para la superficie comprendida en la siguiente Ha. +1 del resto de superficie	Si
Retranqueos	10	> 5	Si
Altura Máxima	4 alero 7,7 cumbre	< 7 m al alero y 9 m a la cumbre	Si
Ocupación en planta	1080	2000 m ²	Si

9. Estudio geotécnico

Las conclusiones obtenidas en el estudio geotécnico son:

- Desde el punto de vista geológico podemos diferenciar en la zona de construcción del nuevo proyecto la siguiente columna litológica:
 - Arcillas limosas de 0,00 m a 1,5 - 2,5 m
 - Arenas y Gravas de 1,5 -2,5 m a 5,5 - 6,5m
 - Arcillas (Terciarios)
- De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02, la zona que nos ocupa presenta una aceleración sísmica menor de 0,04 g, por lo que no es necesaria la aplicación de acciones sísmicas en el cálculo de la cimentación.
- Las excavaciones se podrán realizar mediante medios mecánicos convencionales, siendo los taludes estables para pendientes 1 H/1V por encima de la cota del nivel freático.
- Ni el terreno, en contacto con los elementos de cimentación, ni el agua del nivel freático son agresivos frente al hormigón, por lo cual no será necesario el emplear hormigones especiales, (resistentes a los agentes químicos) en la confección de los elementos en contacto con el terreno y con el agua del nivel freático.

10. Ingeniería del proceso

En el Anejo VI “Ingeniería del proceso”, se describe de forma detallada como será el proceso productivo de la explotación proyectada. Partiendo de unos datos iniciales y mediante los cálculos realizados en el anejo se obtiene los datos finales de gestión de la explotación. Estos se pueden ver en la tabla nº 2.

Tabla 2 Cuadro resumen datos ingeniería del proceso

Concepto	Valor
Plaza de cebo	2000 plazas
Tasa de mortalidad	2 %
Tasa de animales que caen enfermos	2 %
Peso de entra al cebadero	20-30 kg de PV
Peso de salida a sacrificio	150-170 kg de PV
Ganancia media diaria	0,55-0,65 kg/día
Limpieza y vaciado sanitario	15 días

Tiempo de cebo	225 días
Edad al sacrificio	305 días (10 meses)
Duración del ciclo	240 días
Nº De ciclos anuales	1,52
Nº de lotes para la gestión de la explotación	2
Nº animales por lote	1000
Nº de naves por lotes	2
Nº de animales por nave	500
Superficie por nave	1080 m ²
Nº de cerdos producidos anuales	2979
Nº de baja anuales	61
Kg paja consumidos anuales	328.500
Kg pienso consumidos anuales	2.389.800
m ³ de agua consumidos anuales	9.566
m ³ estiércol anuales	5.056,075

La explotación proyectada, funcionará bajo un sistema de integración tal y como demanda el promotor del proyecto, ya que este sistema de producción, es muy utilizado en el sector porcino. En él, la empresa integradora se encarga de aportar los lechones, la alimentación, los veterinarios, los medicamentos y el transporte de los animales.

De la otra parte, el ganadero aportará las instalaciones, el agua, la electricidad, la paja de las camas y la mano de obra necesaria, para garantizar el correcto funcionamiento.

Ambas partes acuerdan un precio fijo por animal cebado, que posteriormente puede incrementarse o reducirse, en caso del cumplimiento/incumplimiento de las cláusulas estipuladas en el contrato de integración.

Para facilitar la gestión de la explotación, se crea un calendario productivo, que viene explicado detalladamente en el Anejo VI: “Ingeniería del proceso”. Mediante el calendario productivo representado en las tablas nº 3 y 4, se puede conocer el estado actual de las naves en cada momento.

Tabla 3 Calendario productivo año 1 y 2

Año	Día/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

Tabla 4 Calendario productivo año 3 y 4

Año	Día/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
3	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
4	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

Tabla 5 Leyenda calendarios productivos

	Entrada en producción		Sin producción
	Salida de producción		Con producción
	Vacío Sanitario	1 2	Nave de cebo

Las instalaciones proyectadas son un total de 4 naves de cebo, cada nave cuenta con 10 corrales de 18 metros de largo y 6 de ancho. Estos corrales se distribuyen en 12 metros de patio interior y 6 metros de patio exterior. En cada corral estarán alojados un total de 50 animales, de forma que disponen de más de los 2 m²estipulados en el Real Decreto 4/2014, de 10 de enero.

Cuentan con cama de paja sobre solera de hormigón, mediante la cual se mejora el bienestar animal frente a los alojamientos emparrillados. Los corrales disponen de 2 tolvas comederos, de 5 puestos cada una, y 6 bebederos de chupete con cuenco por corral.

La disposición de los comederos y bebederos, junto con la separación de los corrales mediante el uso de teleras metálicas, facilita el manejo de la explotación, gracias a la facilidad de limpieza de los corrales, mediante una pala telescópica.

En la descripción del proceso productivo, se diseña un pienso mediante el programa DMFEED, siguiendo las recomendaciones FEDNA. Los resultados obtenidos son:

Pienso cerdos en crecimiento

Este es el pienso que tendrán los animales desde la llegada a la explotación hasta que alcancen un PV de 100 kg.

$$\text{Días de aporte del pienso} = \frac{\text{Kg gandos}}{\text{GMD}} = \frac{100 - \left(\frac{30 + 20}{2}\right)}{0,6} = 125 \text{ días}$$

En la tabla nº 6, se puede ver la composición en materias primas del pienso de crecimiento.

Tabla 6 Composición pienso de crecimiento

Materias primas	% Incorporación (MF)
Cebada 6 C	40,00
Trigo blanco nacional	22,96
Harina soja 44	18,91
Maíz nacional	12,24
Carbonato cálcico	1,41
Oleína soja	1,20
Melaza de caña	1,00
Fosfato bicalcico	0,96
Aceite de soja	0,43
Corrector porcino	0,30
Sal	0,42

L-Lisina	0,17
-----------------	------

En la tabla nº 7 se puede ver la composición fisico-química y valor nutritivo del pienso de crecimiento (%MF).

Tabla 7 Composición fisico-química y valor nutritivo del pienso en crecimiento

Humedad	10,00
FB	4,40
FND	13,65
Almidón	40,40
PB	16,50
Lisina	0,86
Metionina	0,26
Met+Cys	0,57
Treonina	0,59
Triptófano	0,19
EX: ETERE	3,50
Ac. Linoleico	1,61
Cenizas	5,23
Calcio	0,87
Fosforo total	0,55
Fosforo disponible	0,30
Sodio	0,18
Cloro	0,34
EM Cerdos (Kcal/kg MF)	3100
EN Cerdos (Kcal/kg MF)	2270

Pienso cerdos en cebo

Este es el pienso que tendrán los animales desde de 100 kg de PV hasta que alcance un PV de 150-170 kg

$$\text{Días de aporte del pienso} = \frac{\text{Kg gandos}}{\text{GMD}} = \frac{\left(\frac{170 + 150}{2}\right) - 100}{0,6} = 100 \text{ días}$$

En la tabla nº 8, se puede ver la composición en materias primas del pienso de cebo.

Tabla 8 Composición pienso de cebo

Materias primas	% Incorporación (MF)
Trigo blanco nacional	50,00
Cebada 6 C	35,94
DDGS Cebada	3,63
Harina soja 44	3,51
Aceite de soja	2,00
Oleína soja	1,20
Melaza de caña	1,00
Carbonato cálcico	0,92
Fosfato bicalcico	0,76
Sal	0,40
L-Lisina	0,34
Corrector porcino	0,30

En la tabla nº 9, se puede ver la composición físico-química y valor nutritivo del pienso de cebo (%MF).

Tabla 9 Composición físico-química y valor nutritivo del pienso de cebo

Humedad	10
FB	4,05
FND	13,64
Almidón	46,63
PB	11,35
Lisina	0,6
Metionina	0,19
Met+Cys	0,45
Treonina	0,39
Triptófano	0,14
EX: ETERE	4,44
Ac. Linoleico	2,27
Cenizas	3,93
Calcio	0,6
Fosforo total	0,5
Fosforo disponible	0,3
Sodio	0,18
Cloro	0,34
EM Cerdos (Kcal/kg MF)	3184
EN Cerdos (Kcal/kg MF)	2400

De forma complementaria se describen las siguientes actividades realizadas en la gestión de la explotación:

- Comprobación de instalaciones
- Recepción del pienso
- Recepción de animales
- Vacunación
- Control de los animales y las instalaciones
- Mantenimiento de las camas de los animales
- Salida de animales cebados
- Limpieza y vacío sanitario
- Programa de higiene y salubridad
- Eliminación de cadáveres
- Vacío y limpieza del estercolero

Para estas actividades, se determinará el nº de repeticiones y tiempo en horas de ejecución de cada una de ellas, de forma que en la tabla nº 10, se puede ver el cálculo de las horas de mano de obra necesarias para las diferentes tareas realizadas en la explotación.

Tabla 10 Calculo de las horas empleadas por el personal

Actividades	Horas	Repeticiones	Horas totales
Recepción del pienso	2	52	104
Recepción de los animales	6	3	18
Vigilancia de animales e instalaciones	2	365	730
Encamado de animales	2	36,5	73
Vaciado de las camas	8	12	96
Identificación de animales	8	3	24
Salida de los animales	8	3	24
Desinfección de las instalaciones	8	3	24
Eliminación de cadáveres	0,5	60	30
Vaciado del estercolero	32	4	128
Otras operaciones	1	365	365

TOTAL			1616
--------------	--	--	------

El resultado obtenido es de 1616 horas al año, la Unidad de Trabajo Agrario (UTA), establece que 1920 horas al año, es el tiempo que debe desempeñar anualmente una persona.

$$\frac{1520 \text{ horas/año}}{1920 \text{ horas/año}} = 0,84 \text{ UTA}$$

Obteniendo este resultado, se comprueba que la explotación proyectada es ideal para complementarla, con la agricultura oficio que desempeña el promotor.

11. Ingeniería de las obras

El Anejo XII: “Ingeniería de las obras” se presenta de forma detallada las construcciones y obras necesarias para la ejecución del proyecto, en él se hace se hace una descripción de las instalaciones principales y auxiliares.

11.1 Nave de cebo

- 4 naves de cebo, de 60 m de largo y 18 m de luz.
- Altura en cumbrera de 7,7 m y 4 m en alero.
- Cubierta a dos aguas con pendiente de 30%, con aireadores de cumbrera de dimensiones 3 m de largo y 0,30 ancho.
- 40 ventanas por nave, repartidas de forma uniforme, 20 por cada lateral.
- 11 pórticos de acero S-275 por nave de forma que se diferencia entre pórticos iniciales y pórticos tipo.
- Solera natural de 20 cm y 20 cm de hormigo armado HA-25/B/20/XC2.
- Cerramientos de hormigón armado y panel sándwich

11.2 Estercolero

- 30 m de largo y 12 m luz.
- Altura en cumbrera de 6,8 m y 5 m en alero.
- Cubierta a dos aguas con pendiente de 30%.
- 7 pórticos de acero S-275.
- Solera natural de 20 cm y 20 cm de hormigo armado HA-25/B/20/XC2.
- Cerramientos de hormigón armado hasta una altura de 4 m.

11.3 Oficina-Vestuario y lazareto

- 24 m de largo y 6 m luz.
- Dividido en 9x6 m de oficina-vestuario y 15x6m de lazareto
- Altura en cumbrera de 4,9 m y 4 m en alero.
- Cubierta a dos aguas con pendiente de 30%.

- 5 pórticos de acero S-275 de forma que se diferencia entre pórticos iniciales y pórticos tipo.
- Solera natural de 20 cm y 20 cm de hormigón armado HA-25/B/20/XC2.
- Cerramientos de hormigón armado en el lazareto y cerramiento de bloque de hormigón para la oficina-vestuario.

11.4 Vallado perimetral

- Malla metálica de 2 m de altura, con postes metálicos separados a una distancia de 2,5 m.

11.5 Pediluvio

- Dimensiones de 9 x 6 0,3 m, con una pendiente del 20 % en los accesos.
- Solera de hormigón armado.

11.6 Bancada de silos

- Dimensiones 3 x 3 x 0,3 m
- Solera de hormigón armado.

11.7 Bancada del depósito de agua

- Dimensiones 4 x 4 x 0,3 m
- Solera de hormigón armado.

12. Ingeniería de las instalaciones

En el Anejo VIII: “Ingeniería de las instalaciones” se procederá a describir, calcular y dimensionar las necesidades de las instalaciones que necesitará la explotación proyectada, entre las que se encuentran:

- Fontanería
- Saneamientos
- Ventilación
- Sistema de alimentación
- Electricidad
- Cerrajería y carpintería

12.1 Fontanería

La instalación de fontanería proyectada debe garantizar el suministro continuo de agua, en cantidad suficiente y de buena calidad. Con el fin de mantener el bienestar y salud de los animales, evitando que se produzca un descenso del apetito y por tanto un descenso de la producción.

Para el correcto funcionamiento de la explotación proyectada, se implementará un equipo de bombeo de agua en el pozo que existe en la parcela. Este equipo será el encargado de mantener el depósito de 40.000 litros al nivel marcado.

Además, se necesitará un grupo de presión, para que todas las instalaciones proyectadas de la red de suministro de agua, puedan proveer de agua correctamente a las demandas solicitadas.

En la tabla nº 11 se presenta un cuadro resumen del conjunto de elementos de la instalación de fontanería.

Tabla 11 Cuadro resumen instalación fontanería

Elemento	Descripción
Depósito	Depósito de capacidad para 40000 l
Grupo de bombeo	Equipo de bombeo 10 CV
Grupo de presión	Grupo de presión de agua 2,5 CV
Tubería abastecimiento del pozo al depósito	De 75 mm de diámetro
Tubería abastecimiento del depósito a las instalaciones	De 40 mm de diámetro
Tubería para la distribución dentro de las naves	De 20 mm de diámetro
Bebedero tipo chupete-cuenco	Bebedero tipo chupete-cuenco de acero inoxidable
Instalación interior para aseo.	Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha.
Inodoro suspendido	Taza de inodoro con tanque integrado
Lavabo	Lavabo mural con frontal ergonómico
Plato de ducha	Plato de ducha acrílico
Calentador eléctrico	Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical

12.2 Saneamientos

La red de saneamiento proyectada debe garantizar, la recogida, evacuación y gestión eficiente de los residuos. Con el fin de mantener condiciones higiénicas, sanitarias y estructurales adecuadas tanto para los cerdos como para las instalaciones.

En la tabla nº 12 se presenta un cuadro resumen del conjunto de elementos de la instalación de saneamientos.

Tabla 12 Cuadro resumen instalación saneamientos

Elemento	Descripción
Canalones	Tubo de PVC 125 mm
Bajantes	Tubo de PVC 125 mm
Colectores laterales	Tubo de PVC 200 mm
Colectores generales	Tubo de PVC 250 mm
Pozo de infiltración	Pozo de infiltración con geotextil.
Red interior de evacuación para aseo	Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha
Arqueta prefabricada	Arqueta de paso enterrada
Fosa séptica	Fosa séptica de polietileno de alta densidad

12.3 Ventilación

En el diseño de una explotación porcina, es de vital importancia mantener una atmosfera interior adecuada. La calidad del aire dentro de las naves influye directamente en la salud, el bienestar y el comportamiento de los animales.

Por lo que contar con un sistema de ventilación eficaz se convierte en un pilar fundamental del diseño de la explotación. Por ello, la ventilación tiene como función esencial garantizar el intercambio constante de aire, expulsado los contaminantes generados por los propios animales y por la actividad microbiana de los residuos de estos.

En la tabla nº 13 se presenta un cuadro resumen del conjunto de elementos de la instalación de ventilación.

Tabla 13 Cuadro resumen instalación ventilación

Elemento	Descripción
Aireadores de cumbrera	Aireador de admisión de aire con rejilla mosquitera, situado uno en la cumbrera de cada pórtico
Puertas	Puerta corredera suspendida de una hoja
Ventanas	Ventana de PVC 1,20 x 0,80, dos en cada lateral de cada pórtico de la nave de cebo

12.4 Sistema de alimentación

El sistema de alimentación es clave para asegurar que todos los cerdos se alimenten de manera correcta, es decir que sigan una nutrición adecuada. Además, con un sistema bien dimensionado se evitan desperdicio de pienso y se mejora la eficiencia operativa.

En la tabla nº 14 se presenta un cuadro resumen del conjunto de elementos de la instalación de alimentación.

Tabla 14 Cuadro resumen instalación alimentación

Elemento	Descripción
Silo	Silo acero inoxidable de capacidad para 12 toneladas, en cada nave de cebo
Tolva de distribución	Equipo de control de la alimentación con motor de 1 CV de potencia
Tubo transportador	Tubo con diámetro de 75 mm
Sinfín transportador	Sinfín transportador para tubo transportador de 75 mm
Unidad T	Bifurcación con diámetro de 75 mm
Bajantes	Tubo con diámetro de 75 mm
Tolvas comederos	Tolvas de acero inoxidable de 5 puestos, siendo instaladas 2 por corral, y por tanto 20 por nave de cebo
Sensor	Sensor de llenado

12.5 Iluminación

En la tabla nº 15 se presenta un cuadro resumen del conjunto de elementos de la instalación de iluminación.

Tabla 15 Cuadro resumen instalación iluminación

Elemento	Descripción
Lámpara de LED	Lámpara de LED 14 W y 1400 lum
Luminaria con lámpara LED.	Luminaria con lámpara LED 27 W y 2900 lum, siendo necesarias 30 por cada nave de cebo

12.6 Electricidad

Dimensionar correctamente la red eléctrica de la explotación proyectada, es de muy importancia, ya que, si esta llegase a fallar, no se podrían garantizar la seguridad, bienestar animal ni el funcionamiento eficiente de la explotación.

En la tabla nº 16 se presenta un cuadro resumen del conjunto de los cables elegidos, en cada circuito, que han sido calculados en el Anejo VIII “Ingeniería de las Instalaciones”.

Tabla 16 Cuadro resumen cables elegidos

Circuito	Cable elegido
CP1	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CP3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CP3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS1 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS1 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS1 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS1 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS2 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS2 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS2 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²

CS2 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS3 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS3 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS3 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS3 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS4 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS4 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS4 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS4 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS5 C1	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS5 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS5 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS6 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS6 C2	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS6 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS6 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm²

12.7 Cerrajería y carpintería

En la tabla nº 17 se presenta un cuadro resumen del conjunto de elementos de la instalación de cerrajería y carpintería.

Tabla 17 Cuadro resumen instalación cerrajería y carpintería

Elemento	Descripción
Puertas metálicas	Puerta corredera suspendida de una hoja, siendo instaladas 1 por corral, y por tanto 10 por nave de cebo 2,00 x 2,00 m
Puertas metálicas	Puerta corredera suspendida de una hoja 2,00 x 4,00 m
Puertas PVC	Puerta de PVC, una hoja practicable 0,90 x 2, 00 m
Ventanas PVC	Ventana de PVC 1,20 x 0,80

13. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

En el Anejo IX: “Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición”, se desarrolla el plan de gestión de residuos, cumpliendo con el Real Decreto 105/2008. De forma que en el anejo se establece las medias necesarias para minimizar, clasificar, gestionar y dar tratamiento adecuado a los residuos generados durante la realización del proyecto.

Se realiza una clasificación y estimación de residuos, cumpliendo la Decisión 2014/955/UE de la clasificación de residuos. Dentro de la clasificación los residuos principales serán la tierra de la excavación, el hormigón, la madera, metales, plásticos, yeso y residuos peligrosos.

El importe de la gestión de residuos asciende a 8.805,11 €, descompuesto en 2,422,67 € en el tratamiento previo de los residuos y el 6.382,44 € en las gestión de los residuos inertes.

14. Plan de control de calidad

En el Anejo X: “Plan de control de calidad”, se detallan que controles y certificaciones de calidad, se van a realizar con el fin de comprobar que los materiales empleados cumplen con las características necesarias para su implementación.

Este documento incorpora la documentación necesaria, de forma que se encuentra conforme a lo establecido en los artículos 6 y 7 del Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

15. Estudio de seguridad y salud

En el Anejo XI: “Estudio de seguridad y salud”, se establecen los principios, criterios y medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores durante la ejecución del proyecto. Este se realiza conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El estudio detalla los riesgos generales presentes a lo largo de la ejecución del proyecto, al igual que hace con los riesgos específicos asociados a cada fase de ejecución. Para mitigar estos efectos se describen las medidas preventivas basadas en el uso de los equipos de protección individual y la implementación de medidas de protección colectivas.

Además, el documento contempla un plan de emergencia y evacuación, que incluye las posibles situaciones de riesgo y las actuaciones previstas ante accidentes laborales. El documento recoge la necesidad de realizar una formación adecuada y continuada orientada a la concienciación sobre los riesgos laborales.

16. Programación de las obras

La programación de obra recogerá la duración y el personal de forma estimada, en cada fase de las obras. La duración estimada de ejecución del proyecto será de 426 días, comenzando el 01/08/2025 con la tramitación administrativa y finalizará el 01/10/2026 con el acabado y recepción de la obra, (ver en la tabla nº 18).

Tabla 18 Diagrama de Gantt. Fuente: CYPE

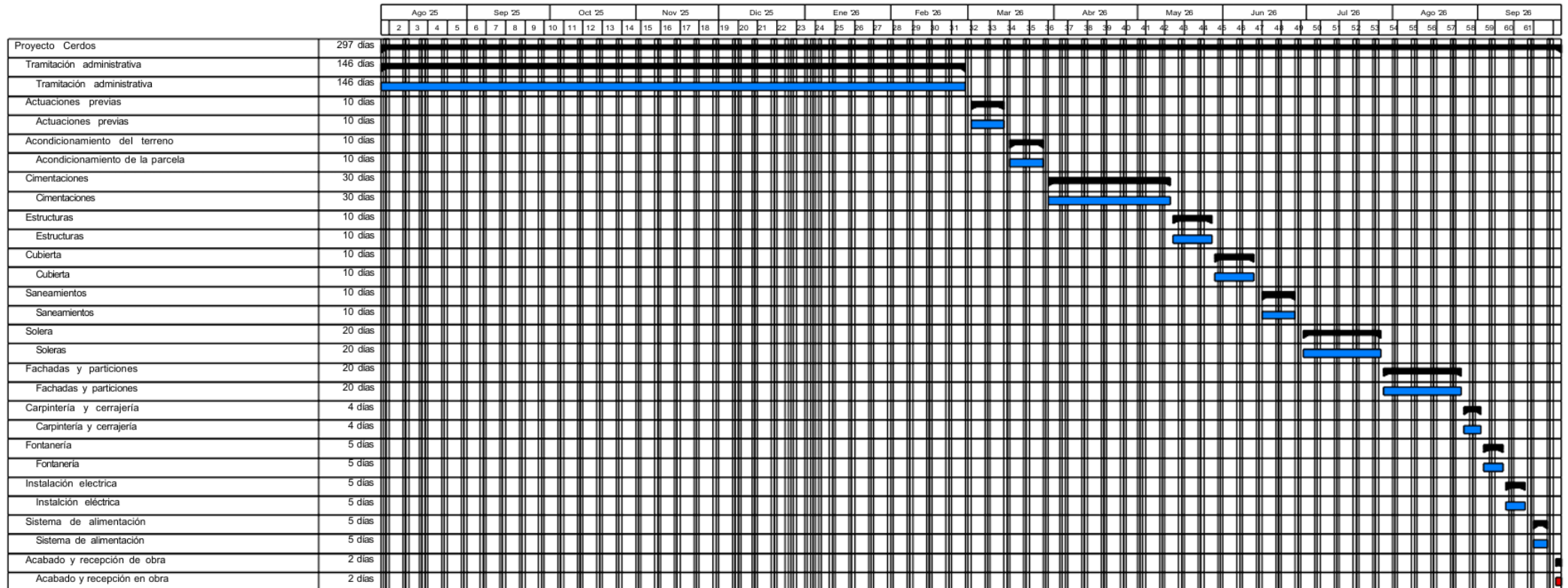
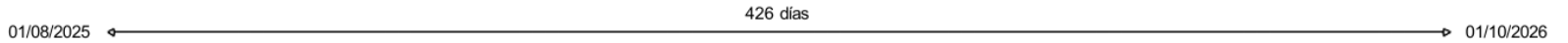
Programación de obra

Proyecto Cebadero de cerdos ibéricos en intensivo en el término de Villasandino (Burqos)

297 días

Inicio: 01/08/2025

Fin: 01/10/2026



17. Estudio de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental aparece detallado en el Anejo XIII “Estudio de impacto ambiental”, en el aparece los criterios que debe cumplir la actividad para someterse a una evaluación ambiental ordinaria según el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo.

En él se analizan el impacto cualitativo de la explotación en el ambiente que le rodea, y una evaluación cuantitativa del amoniaco producido en la explotación. Además, se hace una descripción de las medidas mitigadoras empleadas.

18. Estudio económico

El estudio económico viene recogido en el Anejo XIV “Estudio financiero”, en el mediante el uso de los indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto (VAN), relación beneficio/inversión (Q), plazo de recuperación y Tasa Interna de Retorno (TIR), se evaluará la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

Para determinar correctamente estos parámetros se consideran las inversiones iniciales, pagos y cobros ordinarios y extraordinarios, y subvenciones. Se analizará el flujo de caja durante 30 años, que es la vida útil del proyecto.

Para conseguir que el estudio sea lo más amplio posible se analizan dos supuestos:

- Supuesto 1: financiación propia
- Supuesto 2: financiación bancaria al 50 % a 10 años con 3% de interés.

De forma complementaria se hace un análisis de sensibilidad de los supuestos, considerando variaciones en los costes y en los beneficios. En este se analiza cómo afecta la variación del incremento y reducción del 10 % de la inversiones y de del incremento y reducción del 5 % de los flujos de caja, así como la reducción de la vida útil del proyecto a 27 años

En la tabla nº 19 se puede observar un resumen de los valores utilizados para el estudio económico, realizado mediante el programa Valproin.

Tabla 19 Resumen parámetros empleados en el estudio económico

Concepto	Descripción	Precio
Coste total del proyecto (Sin IVA)	Obra civil, maquinaria, proyectista y dirección facultativa	2.837.414,44€
Subvención del FEADER	Modernización de la explotación	200.000 €
Pagos ordinarios anuales	Paja, luz, seguro, gasoil, etc.	47.43,14 €
Cobros ordinarios anuales	Pago de la integradora	343.155,20 €
Pagos extraordinarios	Renovación de maquinaria e instalaciones cada 15 años	
Cobros extraordinarios	Valor residual de activos al final del proyecto	

El resultado obtenido del estudio financiero se puede ver en la tabla nº 20.

Tabla 20 Resumen del estudio financiero

Indicador	Supuesto 1	Supuesto 2
VAN	1.657.911,35 €	1.982.341,88 €
Q	0,63	1,63
TIR	10,57 %	14,64%
Plazo de recuperación	16 años	11 años

En la tabla nº 20 se puede ver como ambos supuestos son económicamente viables, siendo el supuesto 2, el más rentable, ya que presenta valores más altos en todos los indicadores de rentabilidad.

Además, este supuesto cuenta con menor riesgo asociado, debido a que posee un menor desembolso inicial. Gracias al estudio económico realizado se puede determinar que el proyecto posee un gran viabilidad y rentabilidad.

19. Resumen del presupuesto

El presupuesto aparece detallado en el Documento V: Presupuesto.

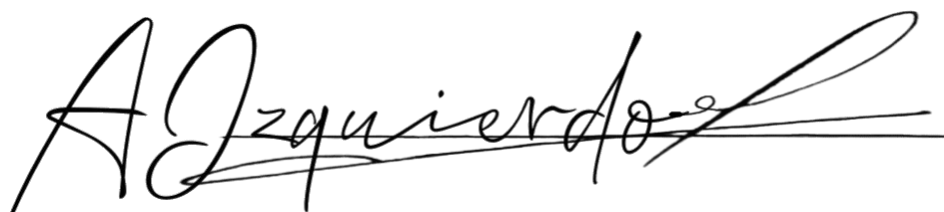
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	Importe (€)
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno.	128.086,69
Capítulo 2 Cimentaciones.	789.864,13
Capítulo 3 Estructuras.	520.063,45
Capítulo 4 Cubiertas.	312.478,98
Capítulo 5 Fachadas y particiones.	112.858,84
Capítulo 6 Instalaciones.	216.522,28
Capítulo 6.1 Saneamientos.	82.757,72
Capítulo 6.2 Fontanería.	51.353,27
Capítulo 6.3 Eléctricas.	72.644,85
Capítulo 6.4 Iluminación.	9.766,44
Capítulo 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	136.502,95
Capítulo 8 Sistema de alimentación.	85.360,00
Capítulo 9 Control de calidad y ensayos.	4.219,11
Capítulo 9.1 Estudios geotécnicos.	4.219,11
Capítulo 10 Seguridad y salud.	16.433,00
Capítulo 10.1 Sistemas de protección colectiva.	8.090,00
Capítulo 10.2 Formación.	1.545,00
Capítulo 10.3 Equipos de protección individual.	3.090,00
Capítulo 10.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.	309,00
Capítulo 10.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.	3.090,00
Capítulo 10.6 Señalización provisional de obras.	309,00
Capítulo 11 Gestión de residuos.	8.805,11
Capítulo 11.1 Tratamientos previos de los residuos.	2.422,67
Capítulo 11.2 Gestión de residuos inertes.	6.382,44
Presupuesto de ejecución material.	2.331.194,54
13% de gastos generales.	303.055,29
6% de beneficio industrial.	139.871,67
Suma.	2.774.937,50
21% IVA.	582.736,88
Presupuesto de ejecución por contrata.	3.357.674,38

Honorarios de Proyectista		
Proyecto	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto.	4.895,51
Total honorarios de Proyecto.		28.207,46
Dirección de obra	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	4.895,51
Total honorarios de Dirección de obra.		28.207,46
Total honorarios de Proyectista.		56.414,92
Honorarios de Dirección facultativa		
Dirección de obra	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	4.895,51
Total honorarios de Dirección facultativa.		28.207,46
Total honorarios.		84.622,38
Total presupuesto general.		3.442.296,76

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

En Villasandino (Burgos), junio de 2025



Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

ANEJO I: CONDICIONANTES

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Condicionantes del promotor	4
1.1 Dimensión de la explotación	4
1.2 Tipo de gestión	4
1.3 Ubicación de la explotación	5
2. Condicionantes legales.....	6
2.1 Normativa urbanística aplicable	6
2.2 Normativa técnico-reglamentarias.....	6
2.3 Normativa medioambiental	7
2.4 Normativa relacionada con las explotaciones ganaderas	7
2.5 Normativa de protección y bienestar animal	7
3. Condicionantes físicos.....	8
3.1 Clima	8
3.1.1 Situación de zona de estudio	8
3.1.2 Radiación	9
3.1.3 Elementos climáticos térmicos	9
3.1.4 Elementos climáticos hídricos	10
3.1.5 Vientos	11
3.2 Suelo	12
3.3 Agua.....	12
3.3.1 Hidrología superficial	13
3.3.2 Hidrología subterránea.....	13
3.4 Mano de obra	14

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación de la parcela	5
Ilustración 2 Rosa de los vientos en km/h	11
Ilustración 3 Riesgo de inundación SNCZI 10-100-500 años	13

TABLAS

Tabla 1 Distancias mínimas de la explotación establecidas en la normativa	6
Tabla 2 Datos observatorio de Astudillo	8
Tabla 3 Datos observatorio de Burgos-Villafraía.....	8
Tabla 4 Resumen radiación solar.....	9
Tabla 5 Resumen de temperaturas en °C	10
Tabla 6 Resumen precipitación y quintiles en mm.....	11
Tabla 7 Características organolépticas	14

1. Condicionantes del promotor

El promotor ha impuesto una serie de concionantes del proyecto a la hora de solicitar la ejecución del presente proyecto, por lo tanto, serán condicionantes que hay que cumplir a la hora de ejecución del mismo.

Estos condicionantes impuestos son las características principales de la explotación, con la que le promotor pretende tener una nueva línea de negocio que se complemente a la ya existente, a continuación, se describen cuáles han sido los condicionantes.

El promotor solicita:

- La explotación debe estar situada en:

La parcela 1109, del polígono 517 del municipio Villasandino (Burgos) con referencia catastral 09477A517011090000OQ y que tiene una superficie de 20470 m².

La parcela 1111, del polígono 517 del municipio Villasandino (Burgos) con referencia catastral 09477A517011110000OG y que tiene una superficie de 23013 m².

La parcela 5281, del polígono 517 del municipio Villasandino (Burgos) con referencia catastral 09477A517052810000OB y que tiene una superficie de 4454 m².

- Producir bajo la denominación “Cerdo ibérico”, en régimen intensivo y con capacidad para 2000 cerdos.
- Realizarse bajo un sistema de integración.
- Deberá de ser de “Cama Caliente” (Suelo de Paja) para uso como fertilizantes en las demás fincas del promotor.
- Máxima mecanización, producción un uso mínimo de mano de obra.

1.1 Dimensión de la explotación

El promotor solicita la realización de un proyecto para construir una explotación intensiva de cebo de cerdo ibérico con una capacidad para 2000 cerdos.

Atendiendo a las exigencias del promotor, la explotación proyecta sería de 280 UGM por tanto se engloba en el grupo segundo.

1.2 Tipo de gestión

El promotor quiere llevar a cabo un cebadero de cerdos ibéricos en el término municipal de Villasandino, debido a que quiere complementar su actividad agraria, de forma que, sin modificar su actividad principal, pueda mejorar su actividad productiva con el objetivo de aumentar sus beneficios.

El promotor pretende firmar un acuerdo con una empresa integradora que será la suministradora de los animales, del pienso y de los servicios de veterinaria cuando se necesiten, y por parte del promotor, pondrá a disposición las instalaciones y la mano de obra.

Se introducirá a los animales con un peso alrededor de 20-30 kg, y tras su posterior cebo en las instalaciones del promotor, los animales alcanzaran un peso al sacrificio de alrededor de 150-170 kg.

1.3 Ubicación de la explotación

El promotor exige que la explotación se realice en alguna de las parcelas agrarias que tiene en propiedad, evitando así mayores costos provocados por la adquisición de una nueva parcela.

El promotor elige estas parcelas porque según su criterio reúnen las características más idóneas para la construcción de la explotación en ellas. Se trata de unas parcelas propiedad del promotor ubicadas en el término municipal de Villasandino, polígono 517, parcela 1109, parcela 1111 y parcela 5281 en el paraje conocido como Canta el Gallo, a las que se accede desde el camino de concentración denominado Camino de Villaveta, que une el municipio de Villasandino hasta Villaveta (ver Ilustración 1).



Ilustración 1 Ubicación de la parcela

Las parcelas tienen una superficie total de 47750 m². Son unas parcelas que están fuera del casco urbano de Villasandino a una distancia de unos 3500 metros de este municipio, y a 1200 metros de la carretera comarcal BU-404 Villasandino-Castrojeriz. Catastralmente las fincas están clasificadas con un uso agrario y de clase rústica.

Por tanto, se toma como referencia Real Decreto 306/2020, del 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.

Con el fin de que el proyecto se acoja al Real Decreto 306/2020, del 11 de febrero se adjunta una tabla en la que se comparara las características de la explotación presentada en el proyecto, (Denominada en la tabla como “Proyecto”) con los requisitos mínimos que establecen el Real Decreto 306/2020 (En la tabla denominada como “Normativa”), de esta manera se demostrara que cumple con la normativa.

Tabla 1 Distancias mínimas de la explotación establecidas en la normativa

Elemento	Proyecto	Normativa	Cumple
Grupo primero	3100 m	500 m	Si
Grupo segundo y tercero	1900 m	1 km	Si
Distancia ampliada	3060 m	2 km	Si
Camino Rural	25 m	25 m	Si
Carretera nacional	1200 m	100 m	Si
Cauces Agua	900 m	25 m	Si
Casco Urbano	3500 m	1 km	Si

2. Condicionantes legales

2.1 Normativa urbanística aplicable

La normativa a cumplir será, la norma subsidiaria de planteamiento municipal con ámbito provincial de Burgos, aprobadas en la Ley del Suelo de 1992, estableciendo la normativa aplicable para el Suelo Urbano y el Suelo No Urbanizable en ausencia de planteamiento municipal.

2.2 Normativa técnico-reglamentarias

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

2.3 Normativa medioambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

2.4 Normativa relacionada con las explotaciones ganaderas

- Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.
- Real Decreto 1392/2012, por el que se modifica el Real Decreto 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.
- Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.
- Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.

2.5 Normativa de protección y bienestar animal

- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio.

3. Condicionantes físicos

3.1 Clima

Los datos climáticos son importantes a la hora de calcular la refrigeración y ventilación para obtener el mayor ahorro energético, buscar una correcta orientación de la nave y para evitar pérdidas de calor en invierno y temperaturas excesivas en la época estival.

3.1.1 Situación de zona de estudio

La elección de la estación meteorología de Astudillo como referencia, es debido a que se encuentra en torno a 30 kilómetros, del lugar de ejecución del proyecto.

Para la elección del observatorio se tuvo en cuenta la semejanza de datos del observatorio con el lugar de ejecución del proyecto, además de que este disponía de un periodo de series de datos pluviométricos y termométricos de unos 15 años.

Los datos del observatorio de Astudillo son los siguientes:

Tabla 2 Datos observatorio de Astudillo

Nombre del observatorio	Carralobo
Municipio y Provincia	Astudillo (Palencia)
Latitud (°, ')	42° 11' 34'' Norte
Longitud (°, ')	4° 17' 31'' Oeste
Altitud (m)	783 m

Además, para completar la información se ha elegido el observatorio de Burgos-Villafría, para realizar un estudio sobre los vientos de la zona.

Los datos del observatorio de Burgos-Villafría son los siguientes:

Tabla 3 Datos observatorio de Burgos-Villafría

Nombre del observatorio	Burgos-Villafría
Municipio y Provincia	Villafría (Burgos)
Latitud (°, ')	42° 21' 24,6'' Norte
Longitud (°, ')	3° 37' 54,4'' Oeste
Altitud (m)	890 m

3.1.2 Radiación

En la tabla 4, se puede observar un resumen de la radiación solar en una serie de 15 años de datos de la zona a lo largo del año.

Tabla 4 Resumen radiación solar

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
RA	13,8	19,2	26,3	34,1	39,5	41,5	40,8	36,3	29,2	21,4	15,1	12,4
N	9,3	10,4	11,7	13,2	14,4	15,0	14,8	13,7	12,3	10,8	9,6	9,0
n	3,3	5,0	6,8	7,6	8,8	10,8	11,6	10,7	8,3	5,6	3,8	2,8
n/N	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3
Rs	5,6	8,5	12,9	16,2	19,7	23,3	24,1	21,5	16,0	10,0	6,5	4,8
Rso	10,6	14,7	20,2	26,2	30,3	32,2	31,3	27,9	22,4	16,4	11,6	9,5
Rns	4,3	6,5	9,9	12,5	15,2	17,9	18,5	16,5	12,4	7,7	75,0	3,7
Rnl	1,9	3,8	1,7	1,5	1,2	0,4	0,5	0,2	1,0	1,6	1,9	1,8
Rn	16,8	21,3	27,7	29,3	33,5	39,6	42,4	40,4	33,7	24,1	19,0	15,0

Siendo:

- **Ra:** Radiación solar extraterrestre o radiación global
- **N:** Insolación máxima posible
- **n:** Insolación media en el observatorio
- **Rs:** Radiación a nivel de suelo
- **Rso:** Radiación relativa de onda corta
- **Rns:** Radiación neta solar
- **Rnl:** Radiación neta de onda larga
- **Rn:** Radiación neta

La radiación presenta los valores máximos en los meses de junio y julio, y los mínimos en diciembre y enero. Gracias a los datos de la tabla, se observa que hay una relación entre la temperatura y la radiación, debido a que cuando aumenta la radiación aumenta la temperatura. Además, se aprecia el ligero retraso de aumento de la temperatura con respecto a la radiación, ya que la superficie terrestre necesita un mayor tiempo para calentarse y aumentar la temperatura.

3.1.3 Elementos climáticos térmicos

Para una adecuada ejecución del proyecto, es fundamental considerar las variaciones de temperatura en la zona de la explotación, ya que estas afectan directamente el correcto manejo de los animales.

Tabla 5 Resumen de temperaturas en °C

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Ta	16,2	23,5	30,0	30,5	36,0	40,0	40,5	37,5	35,5	30,5	21,2	17,0
T'a	13,9	17,5	22,0	24,7	30,1	35,3	36,7	36,1	31,5	26,6	19,0	13,8
T	7,6	10,8	14,3	17,0	21,9	26,6	30,1	29,4	24,3	19,5	11,8	8,5
Tm	4,0	5,9	8,4	11,1	15,0	19,1	21,9	21,5	17,5	13,6	7,9	5,1
t	0,3	1,0	2,5	5,1	8,0	11,6	13,5	13,5	10,7	7,6	4,0	1,6
t'a	-6,5	-4,5	-3,2	-0,9	1,5	5,9	7,9	7,5	4,2	-0,1	-3,0	-5,9
ta	-14,0	-7,5	-4,5	-4,5	-2,0	3,0	5,8	4	-1,5	-3,5	-6,0	-17,0

Siendo:

- **Ta:** Temperatura máxima absoluta
- **T'a:** Media de las temperaturas máximas absolutas
- **T:** Temperatura media de las máximas
- **tm:** Temperatura media mensual
- **t:** Temperatura media de las mínimas
- **t'a:** Media de las temperaturas mínimas absolutas
- **ta:** Temperatura mínima absoluta

En la tabla se identifican las épocas donde las temperaturas son máximas como son los meses de julio y agosto, y las mínimas están presentes en los meses de enero y febrero. Este reparto de las temperaturas es clásico en la zona en la que se va a desarrollar el proyecto.

Es esencial considerar las variaciones de temperatura a lo largo del año, ya que estas influyen directamente en el bienestar y la productividad de los animales. Las diferencias marcadas entre el verano y el invierno requieren un diseño que ayude a mitigar los efectos de las temperaturas extremas.

3.1.4 Elementos climáticos hídricos

Los factores climáticos hídricos de la zona no afectarán significativamente el manejo de los animales en la explotación, pero sí tendrán un papel fundamental en el cálculo de la evacuación de aguas pluviales.

En la tabla 6, se pueden observar los quintiles de lluvia, junto a la precipitación media de la zona estudiada, tanto mensual como la anual. También se encuentra reflejada la mediana calculada, conocida como el percentil 50.

Tabla 6 Resumen precipitación y quintiles en mm

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
P medias	39,5	26,3	28,8	43,1	49,2	31,3	15,1	20,3	32,2	62,3	48,7	54,1	450,8
Q1 (P20)	15,0	7,5	8,8	27,9	31,6	13,0	3,1	2,0	16,3	30,5	25,6	14,6	195,9
Q2 (P40)	28,2	16,0	16,7	34,4	34,7	24,7	9,2	12,4	22,5	53,0	35,8	24,6	312,2
Q3 (P60)	41,2	31,9	21,6	43,7	53,4	28,9	12,4	19,5	33,5	63,2	53,4	51,6	454,3
Q4 (P80)	54,8	42,6	43,3	55,4	70,8	48,7	25,4	32,8	48,5	100	67,1	111,3	700,7
P mediana(P50)	36,0	19,8	19,6	41,6	39,3	26,3	11,4	14,1	29,6	57,3	38,7	38,9	372,6

3.1.5 Vientos

El viento es un factor climático fundamental a considerar en la ejecución del proyecto, ya que su presencia garantiza una adecuada ventilación de las naves, aspecto clave para el bienestar y manejo eficiente de los animales.

En la tabla 7 se representa la dirección de los vientos dominantes de la zona a lo largo del año, evidenciando que predominan en dirección suroeste-noreste. Este factor será clave en la construcción de las naves proyectadas, las cual deberá orientarse de manera perpendicular a estos vientos para asegurar una ventilación óptima.

En la rosa de los vientos se observa que las rachas de viento predominantes oscilan entre 5 y 12 km/h, coincidiendo, en general, con la dirección de los vientos dominantes de la zona.

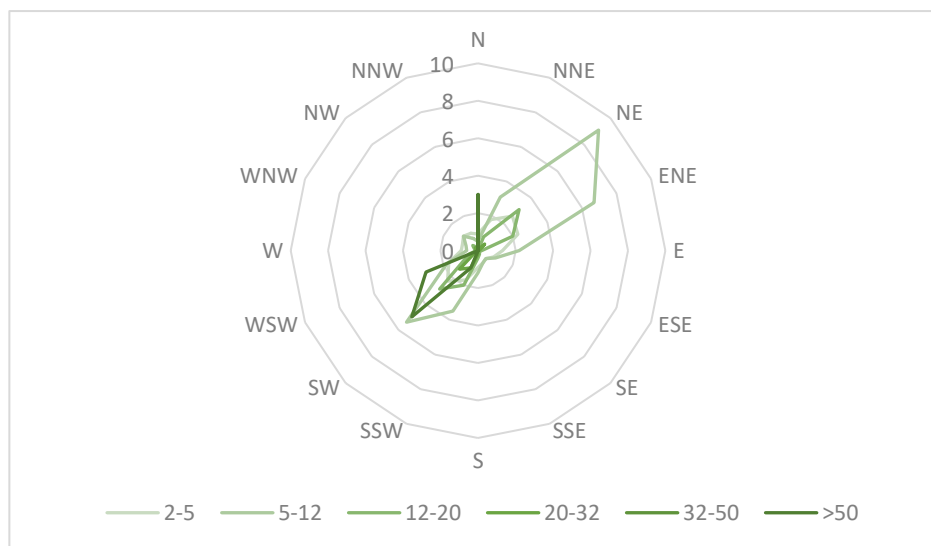


Ilustración 2 Rosa de los vientos en km/h

3.2 Suelo

La zona estudiada se encuentra en el término municipal de Villasandino (Burgos). A la vista del estudio geotécnico (Anejo nº V) las principales características del terreno donde se ubicará la explotación y que se tendrá en cuenta a la hora de proyectar las construcciones son:

Desde el punto de vista geológico se diferencian 3 zonas de construcción:

- Arcillas limosas de 0,00 m a 1,5 - 2,5 m
- Arenas y Gravas de 1,5 -2,5 m a 5,5 - 6,5m
- Arcillas (Terciarios)

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02, la zona que nos ocupa presenta una aceleración sísmica menor de 0,04 g, por lo que no es necesaria la aplicación de acciones sísmicas en el cálculo de la cimentación.

Las excavaciones se podrán realizar mediante medios mecánicos convencionales, siendo los taludes estables para pendientes 1 H/1V por encima de la cota del nivel freático.

Ni el terreno, en contacto con los elementos de cimentación, ni el agua del nivel freático son agresivos frente al hormigón, por lo cual no será necesario el emplear hormigones especiales, (resistentes a los agentes químicos) en la confección de los elementos en contacto con el terreno y con el agua del nivel freático.

A la vista de las conclusiones obtenidas del estudio geotécnico el factor suelo no será limitante para la realización de las construcciones que se plantean construir en esta explotación.

3.3 Agua

Uno de los factores clave a considerar en el diseño de una explotación ganadera es la disponibilidad y calidad del agua, ya que es un recurso esencial tanto para el agua de bebida de los animales, como para el mantenimiento y saneamiento de las instalaciones.

Garantizar un suministro adecuado y evaluar la composición del agua permitirá asegurar el bienestar de los animales y la eficiencia en las tareas de limpieza, contribuyendo al correcto funcionamiento de la explotación.

La ubicación del proyecto se encuadra en la cuenca hidrográfica del río Duero, más concretamente en terreno próximo al cauce del río Odra a su paso por la localidad de Villasandino. La parcela se encuentra a 900 m del cauce del río y se calcula el riesgo de inundaciones en el simulador el riesgo de inundaciones.

La ilustración 3 presenta los mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la zona y siguiendo la previsión de inundación a T(tiempo)=10, 50-100 y 500 años, la localización de la explotación proyectada queda exenta de dicho riesgo como se puede ver en la imagen. Fuente: SNCZI.

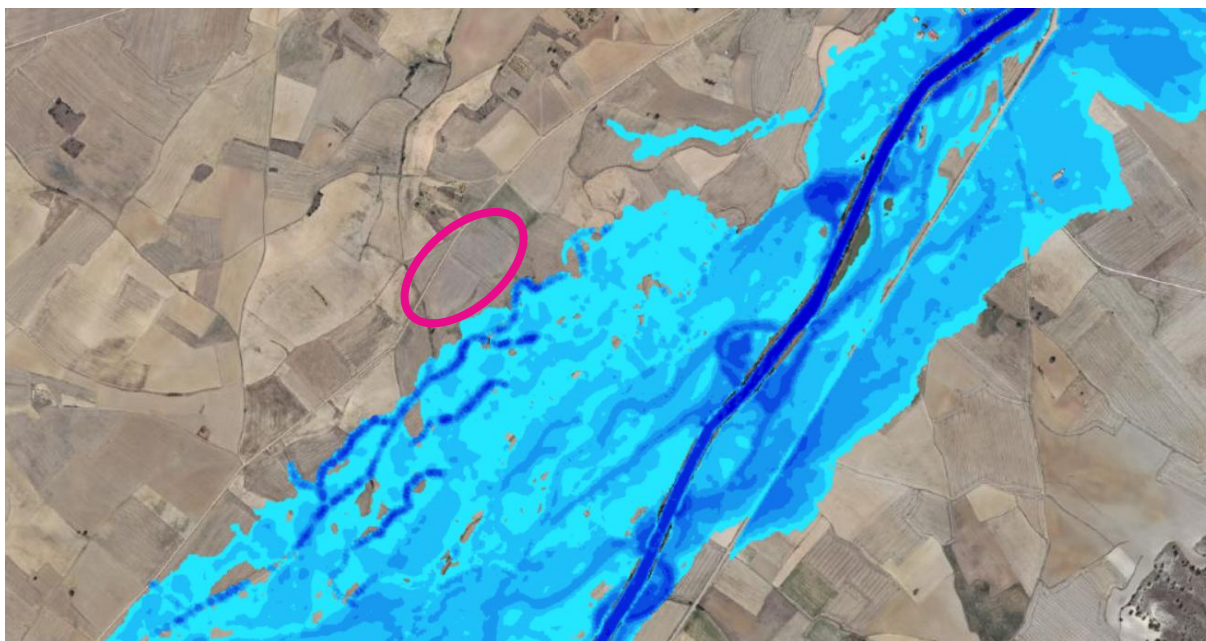


Ilustración 3 Riesgo de inundación SNCZI 10-100-500 años

3.3.1 Hidrología superficial

El proyecto se ubicará en el término municipal de Villasandino, una zona cuya hidrología superficial está marcada por la presencia de los ríos Odra y Brullés.

El río Brullés, de corto recorrido con aproximadamente 35 km, presenta un caudal reducido y muy irregular. Es afluente del Odra, en el cual desemboca cerca de Villasandino.

Por su parte, el río Odra, con un recorrido más extenso de unos 65 km, posee un caudal mayor que el Brullés, aunque también se caracteriza por su irregularidad. Durante los meses de verano, algunas zonas pueden quedar estancadas sin corriente, mientras que en épocas de lluvias intensas pueden producirse inundaciones.

Estas condiciones hidrológicas deben ser consideradas en el desarrollo del proyecto, especialmente en la planificación del drenaje y el manejo del agua dentro de la explotación.

3.3.2 Hidrología subterránea

En una de las parcelas del proyecto se realizó una perforación con la que se abastecerá del agua necesario. La perforación permite garantizar un suministro adecuado y asegurar el bienestar de los animales y la eficiencia en las tareas de limpieza, contribuyendo al correcto funcionamiento de la explotación.

Ante la falta de legislación específica el agua de bebida para animales, se suele utilizar los valores establecidos en la normativa que establece los criterios de calidad del agua para consumo humano, recogida en el Real Decreto 3/2023.

Del agua obtenido gracias a la perforación se ha realizado una evaluación de la composición. Los resultados de análisis se muestran en la tabla 7 que muestra un análisis del laboratorio donde se analizó el agua.

Tabla 7 Características organolépticas

CARACTERÍSTAS ORGANOLÉPTICAS				
PARAMETRO	VALOR	UNIDADES	METODO	V. MAXIMO TOLERABLE
Olor	1	Índice de dilución	Organoléptico	3
Sabor	1	Índice de dilución	Organoléptico	3
Color	5	Mg Pt-co/l	Fotométrico	15
Turbidez	0.32	U.N. F.	Turbidimetría	4
CARACTERISTAS FISICOQUIMICAS				
PARAMETRO	VALOR	UNIDADES	METODO	V. MAXIMO TOLERABLE
pH	7,7		Electrometría	6,5-9,5
Conductividad	646	microS/cm	Electrometría	25000
Sales Disueltas	1320	TDS	Gravimetría	
Dureza	481	mg/l	Complexometría	500
Calcio	113	mg/l	Complexometría	100
Magnesio	21,2	mg/l	Complexometría	30
Potasio	2	mg/l	Fotometría	10
Sodio	77,9	mg/l	Fotometría	200
Cloruros	114	mg/l	Volumetría	250
Cloro	0.32	mg/l	Volumetría	1
Sulfatos	263,02	mg/l	Gravimetría	250

A la vista de este resultado obtenido con el análisis del agua del pozo del que se suministrará la explotación y según el dictamen del analista de laboratorio, el agua es apta para su consumo.

Como medida preventiva se realizará un análisis de agua una vez al año para comprobar que las características del agua no varían y que se puede seguir utilizando para el consumo de los animales sin ningún tipo de riesgo.

3.4 Mano de obra

La explotación proyectada está diseñada para no necesitar mano de obra auxiliar, pero en si en un futuro, se contratase alguien debería ser según lo establecido en el RD 306/2020 se deberá cumplir que:

‘El titular de la explotación se asegurará de que todas las personas que trabajan con ganado porcino en la explotación tengan una formación adecuada y suficiente’

Como viene recogida en Capitulo II sobre Condiciones mínimas de funcionamiento en el Artículo 4. Responsabilidades en materia de formación, bioseguridad, higiene, bienestar y sanidad animal en el punto 4.

ANEJO II: SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.Situacion actual del promotor	4
1.1 Situación económica.....	4
2. Situación actual de las parcelas	4
3. Situación actual del sector porcino.....	5
3.1 Introducción.....	5
3.2 Situación actual mundial	5
3.3 Situación actual en la UE.....	6
3.4 Situación actual en España	7
3.5 Situación actual porcino ibérico en España.....	8
3.5.1 Oferta	8
3.5.2 Demanda	9
3.5.3 Precios.....	9
4. Norma de calidad del ibérico	11
5. Conclusiones	12

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Principales países productores de carne de porcino a nivel mundial (Faostat, año 2023).....	5
Ilustración 2 Evolución de producción de carne de porcino a nivel mundial (Faostat, años 2003-2023).....	6
Ilustración 3 Principales países productores de carne de porcino en la UE (Faostat, año 2023).....	6
Ilustración 4 Evolución de producción de carne de porcino en la UE (Faostat, años 2003-2023).....	7
Ilustración 5 Principales CC. AA productoras de carne de porcino en España (Faostat, año 2023).....	7
Ilustración 6 Evolución de producción de carne de vacuno en España (Faostat, años 2003-2023).....	8
Ilustración 7 Evolución del censo de porcino ibérico en España (MAPA, años 2003-2023)	8
Ilustración 8 Evolución del precio del cerdo ibérico (3tres3, años 2024-2025).....	10
Ilustración 9 Evolución del precio interanual (3tres3, años 2008-2025).....	10

TABLAS

Tabla 1 Censo animales ibéricos comercializados en 2023 (MAPA, año 2023)	9
Tabla 2 Productos Ibérico Comercializados en 2023 (MAPA, año 2023)	9

1.Situacion actual del promotor

1.1 Situación económica

El promotor, un agricultor de Villasandino (Burgos), gestiona una explotación agrícola de 150 hectáreas, dedicadas principalmente al cultivo de cereales, leguminosas y oleaginosas en secano.

En los últimos años, ha experimentado un incremento en los costes de insumos, especialmente en fertilizantes, gasóleo agrícola y fitosanitarios, lo que ha reducido su margen de beneficio. Además, la volatilidad de los precios de venta de sus productos, y las condiciones climáticas irregulares han afectado la estabilidad de sus ingresos.

Para diversificar su actividad y optimizar la rentabilidad de su explotación, ha decidido incorporar un cebadero de cerdos. Con este proyecto, el promotor busca mejorar la sostenibilidad económica de su explotación, adaptándose a las nuevas exigencias del sector agropecuario y reduciendo su dependencia del monocultivo de cereales.

El entorno en el que desarrolla su actividad ha cambiado significativamente en las últimas décadas. La ganadería, que en su día fue clave en la economía local, ha desaparecido casi por completo, quedando apenas unas pocas explotaciones.

La mayor parte de la población de Villasandino está envejecida y depende de pensiones, aunque muchos todavía conservan tierras que arriendan a agricultores como el promotor, quien gestiona parte de su explotación mediante el alquiler de terrenos a vecinos que ya no pueden trabajarlos.

Ante la reducción de oportunidades en la agricultura tradicional, El promotor ha decidido diversificar su actividad con la construcción de un cebadero de cerdos ibéricos en intensivo, aprovechando su acceso a tierras, la infraestructura agrícola y la existencia de ayudas para modernizar explotaciones.

En el plano social, el promotor pertenece a una generación intermedia dentro del municipio: ni tan mayor como la mayoría de los vecinos, que viven de las pensiones y los arrendamientos, ni tan joven como para emigrar en busca de oportunidades en otros sectores.

Su arraigo al territorio y su apuesta por la diversificación reflejan el esfuerzo de los pocos agricultores activos que buscan adaptarse a las nuevas condiciones económicas del medio rural sin abandonar su modo de vida.

2. Situación actual de las parcelas

Las parcelas elegidas por el promotor para la ejecución del proyecto han sido explotadas únicamente para el cultivo de cereales, leguminosas y oleaginosas todos realizándose en una agricultura de secano.

Se trata de tres parcelas propiedad del promotor ubicada en el término municipal de Villasandino, ambas se encuentran en el polígono 517, una en la parcela 1109, la segunda es la parcela 1111 y la tercera es la parcela 5281 en el paraje conocido como Canta el Gallo, a la que se accede desde el camino de concentración denominado Camino de Villaveta, que une el municipio de Villasandino hasta Villaveta.

3. Situación actual del sector porcino

3.1 Introducción

A continuación, se muestran una serie de indicadores que ilustran la situación actual del sector porcino a nivel mundial, europeo y nacional en base a los datos facilitados por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura) y el MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) entre otros.

3.2 Situación actual mundial

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2023 se produjeron 116,244 Mt de carne de porcino en el mundo, lo que supone un 30,51% de la producción de carne mundial.

Los principales países productores de carne de ganado porcino se pueden ver en la Ilustración 1.

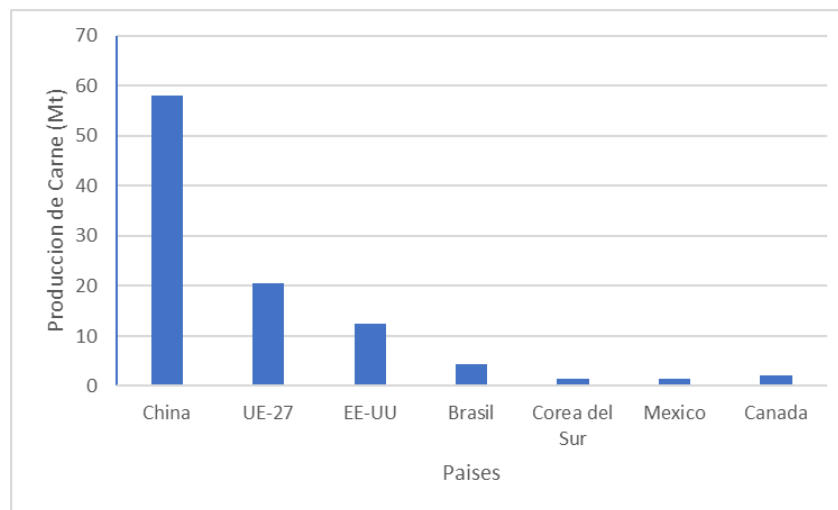


Ilustración 1 Principales países productores de carne de porcino a nivel mundial (Faostat, año 2023)

La producción de carne de porcino a nivel mundial ha ido aumentando (ver Ilustración 2) debido al aumento de la demanda por el aumento de la población.

Este crecimiento es debido al bajo coste que tiene la producción de carne de porcino principalmente, aunque se trata de un crecimiento moderado. El gráfico presenta una bajada en el año 2019-2020, principalmente producida por la crisis del porcino que sufrió el sector en China.

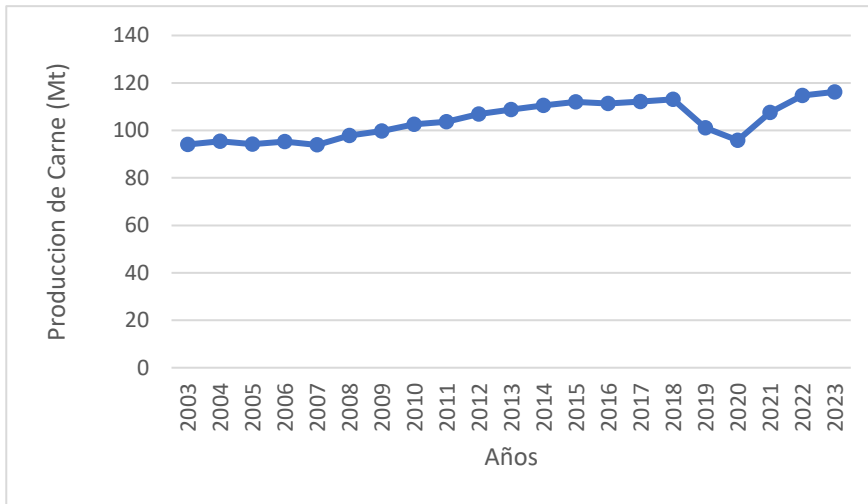


Ilustración 2 Evolución de producción de carne de porcino a nivel mundial (Faostat, años 2003-2023)

3.3 Situación actual en la UE

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2023 se produjeron 20,597 Mt de carne de porcino en la UE. Como se puede ver en la Ilustración 3, el principal productor de carne de porcino en la UE es España.

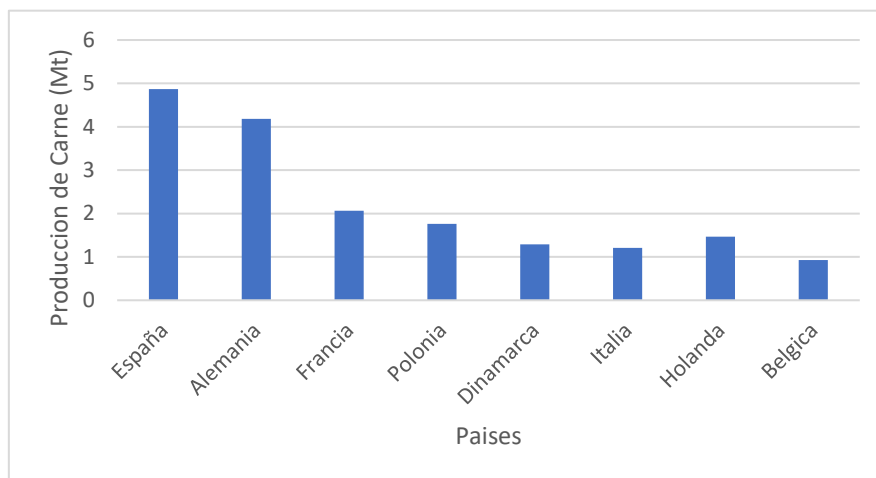


Ilustración 3 Principales países productores de carne de porcino en la UE (Faostat, año 2023)

La producción de carne de porcino en la UE presentaba una tendencia ascendente, destacando el pico en el año 2021. Gracias al aumento de exportaciones hechas a china, ya que ellos tuvieron que sacrificar gran parte de la población porcina por un problema sanitario.

Posteriormente habido un descenso de la producción debido, principalmente a la caída de las exportaciones a países terceros. Otras causas que agravaron la situación fueron, el descenso del número de explotaciones y del censo de animales con el paso de los años. En la Ilustración 4 se representa la evolución de la producción de carne de porcino en la UE desde el año 2003 hasta el año 2023.

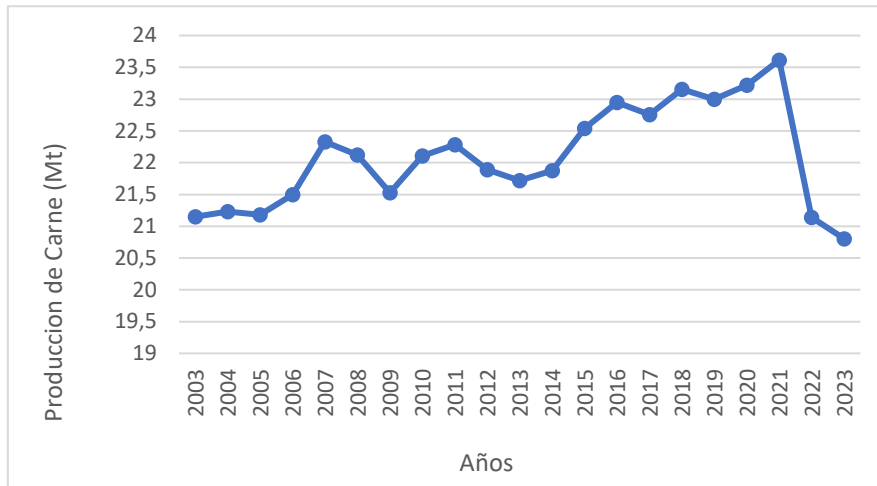


Ilustración 4 Evolución de producción de carne de porcino en la UE (Faostat, años 2003-2023)

3.4 Situación actual en España

Según los datos proporcionados por la FAO, en el año 2023 se produjeron 4,871 Mt de carne de porcino en España, lo que supone un 65,60% de la producción de carne de España. Las principales comunidades autónomas de España productoras de carne de porcino, según los datos proporcionados por el MAPA en el año 2023, son: Aragón, Cataluña, Castilla y León (ver Ilustración 5)

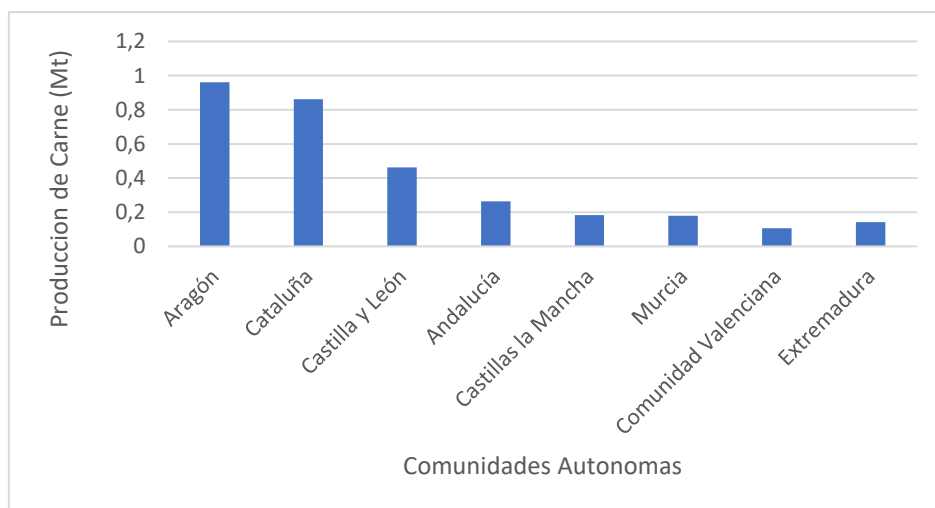


Ilustración 5 Principales CC. AA productoras de carne de porcino en España (Faostat, año 2023)

La producción de carne de porcino en España presenta una tendencia ascendente hasta el año 2021, después sufre un pequeño descenso (ver Ilustración 6). Este descenso se debe a los mismos factores que aparecen en la UE.

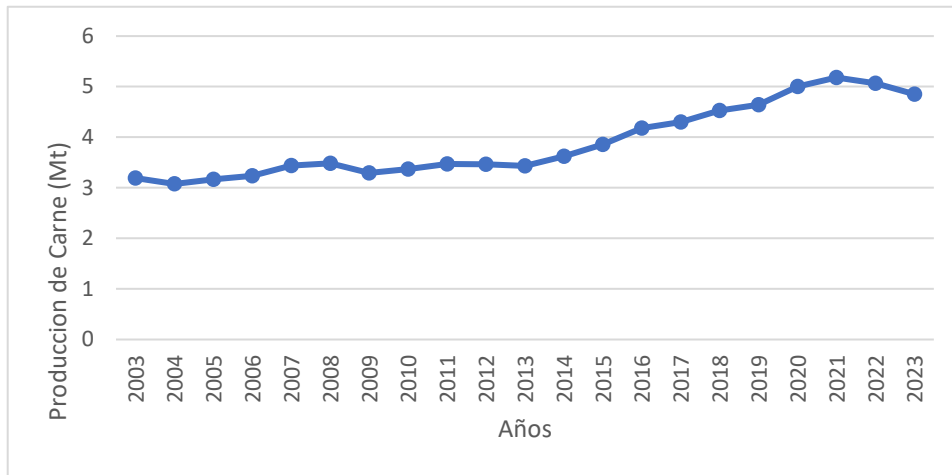


Ilustración 6 Evolución de producción de carne de vacuno en España (Faostat, años 2003-2023)

3.5 Situación actual porcino ibérico en España

Según los datos proporcionados por el MAPA, (ver Ilustración 7) el censo de porcino ibérico en España presenta una tendencia ascendente, aunque entre los años 2003 y 2011, presenta pequeñas oscilaciones.

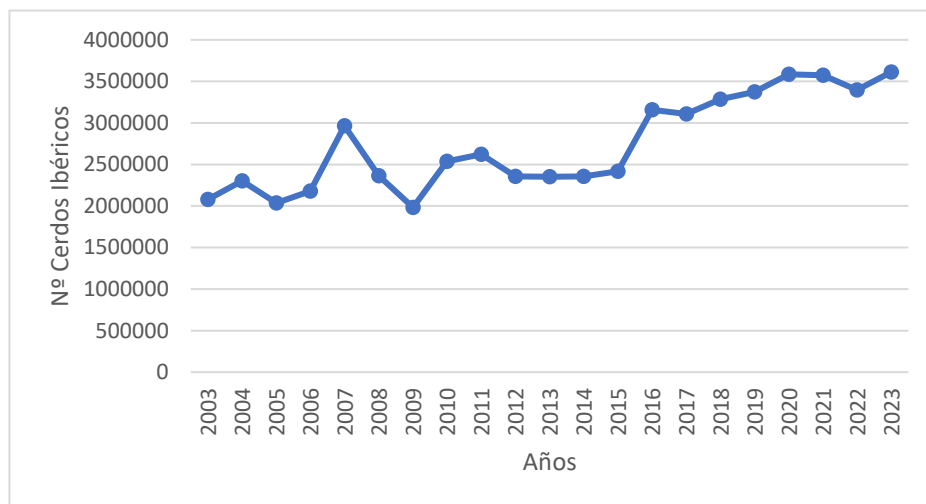


Ilustración 7 Evolución del censo de porcino ibérico en España (MAPA, años 2003-2023)

3.5.1 Oferta

Los sacrificios del porcino ibérico, son muy estacionarios, esto produce repuntes esencialmente en el periodo pre y post navideño.

En la tabla 1, se puede observar como el modelo de explotación (Ibérico 50% Cebo) proyectada, es la preferencia que más respalda el mercado.

Tabla 1 Censo animales ibéricos comercializados en 2023 (MAPA, año 2023)

Ibéricos comercializados	N.º de animales
Ibérico 100% Bellota	328729
Ibérico 100% Cebo campo	54274
Ibérico 100% Cebo	44194
Ibérico 75% Bellota	39930
Ibérico 75% Cebo campo	34582
Ibérico 75% Cebo	10427
Ibérico 50% Bellota	183131
Ibérico 50% Cebo de campo	489811
Ibérico 50% Cebo	2287955
Total	3473033

3.5.2 Demanda

Aunque la producción del cerdo ibérico, no tenga en cuenta la decisión del consumidor final de elección entre los diferentes subproductos del cerdo ibérico, es interesante conocer las tendencias de los consumidores, siempre que mantengan como denominador común de consumo el cerdo ibérico.

En la tabla 2, se observa el total comercializado en 2023 de producto ibérico, y se puede evidencia que el cruce 50% es el más acorde a la situación del mercado.

Tabla 2 Productos Ibérico Comercializados en 2023 (MAPA, año 2023)

	Producto Comercializado en 2023			
	Jamones	Paletas	Lomos	Carne fresca
Ibérico 100% Bellota	593982	703891	1872151	23553,18
Ibérico 100% Cebo Campo	79536	69741	37804	2779,09
Ibérico 100% Cebo	96680	56505	22670	1308,33
Ibérico 75% Bellota	99167	108386	88982	10,39
Ibérico 75% Cebo Campo	62850	55756	47553	6,92
Ibérico 75% Cebo	24743	23093	29266	47,4
Ibérico 50% Bellota	379583	479174	445068	7131,17
Ibérico 50% Cebo Campo	797907	990218	640713	1603,83
Ibérico 50% Cebo	5588199	6433155	2375416	23395,74

3.5.3 Precios

A pesar de que hay algunas iniciativas muy recientes de cría de cerdos ibéricos en otros países, el cerdo ibérico sigue siendo propiedad, casi exclusiva, de la ganadería española.

Los precios en el mercado del ibérico se rigen principalmente por la demanda, la época del año y, sobre todo, la categoría de ibérico de la que se trate.

En concreto, las categorías del cerdo ibérico se establecen según el Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la

paleta y la caña de lomo ibérico. Por lo tanto, la explotación proyectada es de cerdo ibérico intensivo 50%.

Según los últimos datos, la Lonja de Salamanca que también fija los precios de los productos derivados del cerdo, se han marcado las siguientes cotizaciones con fecha del 28 de abril de 2025 en la categoría de cebo ibérico de cebo ha sido de 2,74 €/kg, se puede apreciar la evolución del precio en la ilustración 8.

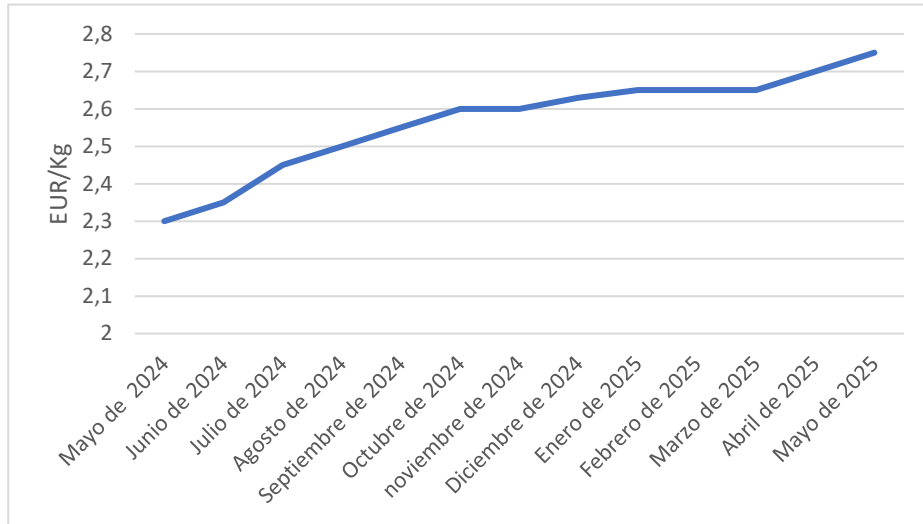


Ilustración 8 Evolución del precio del cerdo ibérico (3tres3, años 2024-2025)

En la figura 9, se observa la evolución de precios medios interanual del cerdo ibérico cebo 50%:

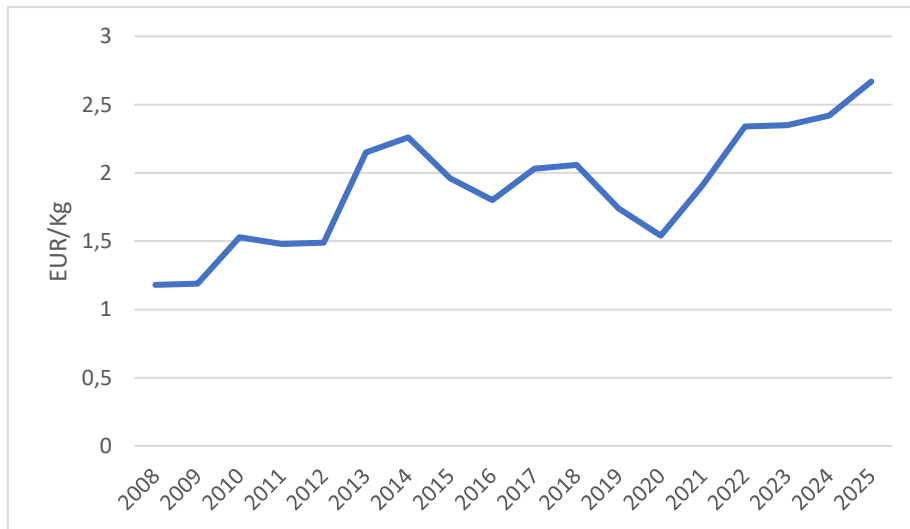


Ilustración 9 Evolución del precio interanual (3tres3, años 2008-2025)

4. Norma de calidad del ibérico

El Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, establece la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos en España. Su objetivo es garantizar la autenticidad y calidad de estos productos, protegiendo tanto al consumidor como al ecosistema de la dehesa. Los objetivos principales de la norma son:

- Simplificar y clarificar el etiquetado para evitar confusiones en los consumidores.
- Preservar la pureza genética del cerdo ibérico mediante el uso de reproductores inscritos en el Libro Genealógico.
- Fortalecer la trazabilidad y el control de los productos a lo largo de toda la cadena de producción.

Los productos se clasifican según tres criterios:

1. Tipo de producto: jamón, paleta, caña de lomo o lomo embuchado.
2. Alimentación y manejo:
 - De bellota: animales alimentados exclusivamente con bellota y recursos naturales de la dehesa.
 - De cebo de campo: animales que, además de piensos, aprovechan recursos del campo.
 - De cebo: animales alimentados con piensos en sistemas intensivos.
3. Raza:
 - 100% ibérico: ambos progenitores de raza ibérica pura.
 - Ibérico: al menos un 50% de pureza genética ibérica.

En la realización del etiquetado y precintado, se introducen precintos de colores para identificar claramente cada tipo de producto. Estos precintos son inviolables y asignados por la Asociación Interprofesional del Cerdo Ibérico (ASICI).

- Negro: De bellota 100% ibérico.
- Rojo: De bellota ibérico.
- Verde: De cebo de campo ibérico.
- Blanco: De cebo ibérico.

Gracias a norma se refuerza la trazabilidad desde la producción hasta la comercialización. Se exige el pesaje individual de los canales en el matadero y la identificación de cada pieza. Estableciéndose así la mesa de coordinación de la norma de calidad del ibérico, para supervisar y armonizar las actuaciones.

Se establecen unos estándares que definen los procesos de elaboración tradicionales para jamón, paleta y caña de lomo ibéricos. Se definen tiempos y pesos mínimos de curación para garantizar la calidad de producto final

En resumen, este Real Decreto busca proteger la autenticidad del cerdo ibérico y sus productos derivados, asegurando prácticas transparentes y sostenibles en su producción y comercialización.

5. Conclusiones

La situación internacional es de inestabilidad y, aun así, hay datos que corroboran una fortaleza del subsector propio del ibérico. Se han compensado la falta de demanda de unos mercados por la penetración en otros.

Dada la situación analizada la solución de trabajar en la explotación con una integradora da garantías y generar sinergias es imprescindible en la época actual, con un escenario de subida de materias primas, especialmente en el caso del pienso (cereales).

La complementariedad de la explotación proyectada con la actividad agraria para el suministro de paja y ahorro en fertilización aprovechando el estiércol propio es una forma de disminuir costes en este escenario de incertidumbre.

El cerdo ibérico es sinónimo de calidad, está en una fase inicial de expansión internacional y es, sin duda, un negocio de futuro. La previsión es claramente positiva.

ANEJO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción	6
2. Criterios	6
2.1 Genética	6
2.2 Número de naves	6
2.3 Diseño de los alojamientos	6
2.4 Distribución del alimento	7
2.5 Comederos	7
2.6 Bebederos	7
2.7 Sistema de ventilación	7
2.8 Tipo de construcción	7
2.9 Cerramiento	8
2.10 Cubierta	8
3. Método de decisión	8
3.1 Determinación de valores de cada alternativa	8
3.2 Normalización de valores de los criterios.....	9
3.3 Asignación de pesos	9
3.4 Normalización de pesos.....	9
3.5 Selección de alternativa.....	10
4. Alternativas	10
4.1 Raza	10
4.2 Número de naves	11
4.3 Diseño de alojamientos.....	11
4.4 Distribución del alimento	12
4.5 Comederos	12
4.6 Bebederos	13
4.7 Sistema de ventilación	13
4.8 Tipo de construcción	14
4.9 Cerramiento	14
4.10 Cubierta	15
5. Evaluación de alternativas.....	16
5.1 Genética	16
5.2 Número de naves	17
5.3 Diseño de los alojamientos	18

ANEJO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

5.4 Distribución del alimento	19
5.5 Comederos	21
5.6 Bebederos	22
5.7 Sistema de ventilación	23
5.8 Tipo de construcción	24
5.9 Cerramiento	25
5.10 Cubierta	27
6. Alternativas seleccionadas	28

TABLAS

Tabla 1 Determinación de valores de cada alternativa	8
Tabla 2 Normalización de valores de los criterios	9
Tabla 3 Asignación de pesos y normalización de pesos.....	9
Tabla 4 Selección de alternativa	10
Tabla 5 Determinación de los valores de cada criterio-Genética	16
Tabla 6 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Genética.....	16
Tabla 7 Selección de alternativa-Genética	16
Tabla 8 Determinación de los valores de cada criterio-N.º de naves	17
Tabla 9 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-N.º de naves	17
Tabla 10 Selección de alternativa-N.º de naves.....	17
Tabla 11 Determinación de los valores de cada criterio-Diseño de los alojamientos	18
Tabla 12 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Diseño de los alojamientos.....	18
Tabla 13 Selección de alternativa-Diseño de los alojamientos	19
Tabla 14 Determinación de los valores de cada criterio-Distribución del alimento	19
Tabla 15 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Distribución del alimento	20
Tabla 16 Selección de alternativa-Distribución de los alimentos.....	20
Tabla 17 Determinación de los valores de cada criterio-Comederos	21
Tabla 18 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Comederos.....	21
Tabla 19 Selección de alternativa-Comederos	21
Tabla 20 Determinación de los valores de cada criterio-Bebederos	22
Tabla 21 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Bebederos	22
Tabla 22 Selección de alternativa-Bebederos.....	22
Tabla 23 Determinación de los valores de cada criterio-Sistema de ventilación	23
Tabla 24 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Sistema de ventilación	23
Tabla 25 Selección de alternativa-Sistema de ventilación	23
Tabla 26 Determinación de los valores de cada criterio-Tipo de construcción.....	24
Tabla 27 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Tipo de construcción	24
Tabla 28 Selección de alternativa-Tipo de construcción.....	25
Tabla 29 Determinación de los valores de cada criterio-Cerramiento	25
Tabla 30 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Cerramiento	26

ANEJO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Tabla 31 Selección de alternativa-Cerramiento.....	26
Tabla 32 Determinación de los valores de cada criterio-Cubierta.....	27
Tabla 33 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Cubierta	27
Tabla 34 Selección de alternativa-Cubierta.....	28

1.Introduccion

Este anejo tiene como finalidad evaluar las diferentes alternativas que surgen durante el diseño del proyecto, con el objetivo de seleccionar la opción más adecuada para la explotación, siempre respetando los criterios establecidos y los condicionantes del entorno.

Las opciones consideradas en la elaboración del proyecto se han definido a partir de conocimientos previos, el asesoramiento de profesionales del sector y la recopilación de información especializada sobre este tipo de explotaciones.

Se analizarán las distintas alternativas disponibles, comparando sus ventajas y desventajas, para finalmente seleccionar la opción más eficiente.

2. Criterios

A continuación, se van a describir los criterios de elección para cada alternativa, con el fin de evaluar, comparar y justificar objetivamente cual es la mejor opción entre las presentadas

2.1 Genética

Los criterios de elección para el tipo de genética serán:

- Calidad
- Homogeneidad de los lotes
- Ganancia media diaria (GMD)
- Índice de conversión

2.2 Número de naves

Los criterios de elección para el número de naves serán:

- Facilidad de ventilación natural
- Coste
- Implantación en el terreno
- Facilidad de realización de tareas de mantenimiento

2.3 Diseño de los alojamientos

Los criterios de elección para el diseño de los alojamientos serán:

- Bienestar animal
- Estrés
- Facilidad en la limpieza y desinfección
- Demanda de mano de obra

2.4 Distribución del alimento

Los criterios de elección para la distribución del alimento serán:

- Inversión en instalaciones
- Mantenimiento
- Necesidad de mano de obra
- Ausencia de mano de obra

2.5 Comederos

Los criterios de elección para el tipo de comederos serán:

- Inversión en instalaciones
- Producción de peleas entre los animales
- Facilidad de limpieza
- Perdidas de pienso

2.6 Bebederos

Los criterios de elección para el tipo de bebederos serán:

- Inversión en instalaciones
- Capacidad de satisfacer a varios animales
- Facilidad de limpieza
- Derrame de agua

2.7 Sistema de ventilación

Los criterios de elección para el tipo de sistema de ventilación serán:

- Inversión en instalaciones
- Mantenimiento
- Eficacia de ventilación
- Gradientes de presión y temperatura

2.8 Tipo de construcción

Los criterios de elección para el tipo de sistema de construcción serán:

- Inversión en instalaciones
- Mantenimiento
- Tiempo de ejecución
- Características técnicas

2.9 Cerramiento

Los criterios de elección para el tipo de cerramiento serán:

- Inversión en instalaciones
- Mantenimiento
- Tiempo de ejecución
- Aislamiento térmico y acústico

2.10 Cubierta

Los criterios de elección para el tipo de cubierta serán:

- Inversión en instalaciones
- Mantenimiento
- Tiempo de ejecución
- Aislamiento térmico y acústico

3. Método de decisión

3.1 Determinación de valores de cada alternativa

Para la decisión de que alternativa se va a elegir, se utilizará una tabla donde cada alternativa será valorada en base a los criterios acordados anteriormente. Esta valoración será con “5 puntos” el valor más favorable y con un “1 punto” el valor menos favorable.

En esta primera matriz se conocerá el valor total de puntos generados por cada criterio, de esta forma se realiza una corrección de valores de cada alternativa. La tabla utilizada tiene la estructura que se puede ver en la tabla nº1.

Tabla 1 Determinación de valores de cada alternativa

	Criterios			
Alternativas	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4
Alternativa A	A1	A2	A3	A4
Alternativa B	B1	B2	B3	B4
Alternativa C	C1	C2	C3	C4
Sumatorios	$A1+B1+C1$	$A2+B2+C2$	$A3+B3+C3$	$A4+B4+C4$

3.2 Normalización de valores de los criterios

En la segunda tabla, se realiza una normalización de valores, de tal forma que estos se puedan comparar de forma directa entre ellos. La tabla utilizada tiene la estructura que se puede ver en la tabla n°2.

Tabla 2 Normalización de valores de los criterios

	Criterios			
Alternativas	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4
Alternativa A'	$\frac{A1}{A1 + B1 + C1}$	$\frac{A2}{A2 + B2 + C2}$	$\frac{A3}{A3 + B3 + C3}$	$\frac{A4}{A4 + B4 + C4}$
Alternativa B'	$\frac{B1}{A1 + B1 + C1}$	$\frac{B2}{A2 + B2 + C2}$	$\frac{B3}{A3 + B3 + C3}$	$\frac{B4}{A4 + B4 + C4}$
Alternativa C'	$\frac{C1}{A1 + B1 + C1}$	$\frac{C2}{A2 + B2 + C2}$	$\frac{C3}{A3 + B3 + C3}$	$\frac{C4}{A4 + B4 + C4}$
Sumatorios	1	1	1	1

3.3 Asignación de pesos

Se asignará el peso de cada criterio, para ello tendremos en cuenta diferentes consideraciones como:

- Criterios del promotor
- Estudios estadísticos
- Conocimientos y estudios del proyectista
- Consultas a paneles de expertos

3.4 Normalización de pesos

Se normalizarán los pesos, de la misma manera que con el valor de los criterios. Es decir, se sumarán el peso dado a cada criterio, y se convertirá en unos pesos que puedan ser comparados de formada directa. La tabla utilizada tiene la estructura que se puede ver en la tabla n°3.

Tabla 3 Asignación de pesos y normalización de pesos

	Criterios			
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4
Pesos	P1	P2	P3	P4
Pesos normalizados P'	$\frac{P1}{P1 + P2 + P3 + P4}$	$\frac{P2}{P1 + P2 + P3 + P4}$	$\frac{P3}{P1 + P2 + P3 + P4}$	$\frac{P4}{P1 + P2 + P3 + P4}$

3.5 Selección de alternativa

Por último, en la tercera tabla se calculará el valor final obtenido por cada alternativa, y se seleccionará aquella con un valor mayor de puntuación. La tabla utilizada tiene la estructura que se puede ver en la tabla nº4.

Tabla 4 Selección de alternativa

Selección de alternativa	
Alternativa A	$A'1*P'1+A'2*P'2+A'3*P'3$
Alternativa B	$B'1*P'1+B'2*P'2+B'3*P'3$
Alternativa C	$C'1*P'1+C'2*P'2+C'3*P'3$

4. Alternativas

4.1 Raza

El Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, establece que para conseguir la denominación de ibérico, el porcentaje genético de los animales debe ser de al menos un 50% de raza porcina ibérica.

Alternativa 1: cruzamiento 100 % ibérico, cerdos con padre y madre 100% ibéricos. Son característicos por:

- Alta calidad
- Homogeneidad de lotes
- Baja velocidad de crecimiento
- Alto IC

Alternativa 2: cruzamiento 75 % ibérico, cerdos con padre cruce procedente de una madre 100% ibérica y de un padre 100% Duroc, la madre es 100% ibérica. Son característicos por:

- Buena calidad
- Mala homogeneidad de lotes
- Buena velocidad de crecimiento
- Menores el IC

Alternativa 3: cruzamiento 50 % ibérico, cerdos con padre 100% Duroc y madre 100% ibéricas. Son característicos por:

- Buena calidad
- Alta homogeneidad de lotes
- Alta velocidad de crecimiento
- Menores IC

4.2 Número de naves

Alternativa 1: cuatro naves con capacidad de 500 animales cada una. Son características por:

- Buena ventilación natural
- Coste medio
- Posible implantación en el terreno
- Alta facilidad de realización de tareas

Alternativa 2: dos naves con capacidad de 1000 animales cada una. Son características por:

- Buena ventilación natural
- Coste bajo
- Nula implantación en el terreno
- Alta facilidad de realización de tareas

Alternativa 3: una nave con capacidad de 2000 animales cada una. Es característica por:

- Mala ventilación natural
- Coste bajo
- Nula implantación en el terreno
- Baja facilidad de realización de tareas

4.3 Diseño de alojamientos

Alternativa 1: alojamientos sin patio exterior, en vagón de tren. Son característicos por:

- Bajo bienestar animal
- Peores niveles de estrés
- Dificultad en la limpieza y desinfección
- Presentan una alta demanda de mano de obra

Alternativa 2: alojamientos con patio exterior en vagón de tren. Son característicos por:

- Alto bienestar animal
- Mejores niveles de estrés
- Dificultad en la limpieza y desinfección
- Presentan una alta demanda de mano de obra

Alternativa 3: alojamientos con patio exterior y corrales continuos. Característicos por:

- Alto bienestar animal
- Mejores niveles de estrés
- Facilidad en la limpieza y desinfección
- Presentan una menor demanda de mano de obra

4.4 Distribución del alimento

Alternativa 1: manual. Es característica por:

- Inversión baja
- Mantenimiento bajo
- Requiere mucha mano de obra
- No permite la ausencia de trabajadores

Alternativa 2: mecanizada. Es característica por:

- Inversión media
- Mantenimiento medio
- Requiere mano de obra
- No necesita la ausencia constante de trabajadores

Alternativa 3: automatizada. Es característica por:

- Inversión alta
- Mantenimiento medio
- Requiere una menor mano de obra
- Permite la ausencia de trabajadores

4.5 Comederos

Alternativa 1: comedero lineales en cemento. Es característico por:

- Inversión media
- Frecuencia alta de peleas
- Dificultad en la limpieza
- Alta pérdida de pienso

Alternativa 2: alimentación en suelo. Es característica por:

- Inversión baja
- Frecuencia alta de peleas
- Dificultad en la limpieza
- Alta pérdida de pienso

Alternativa 3: tolva inoxidable. Es característica por:

- Inversión alta
- Frecuencia baja de peleas
- Facilidad en la limpieza
- Baja pérdida de pienso

4.6 Bebederos

Alternativa 1: bebedero de nivel constante. Es característico por:

- Inversión baja
- Capacidad para satisfacer a varios animales por punto
- Dificultad en la limpieza
- Derrame de agua alto

Alternativa 2: bebedero de chupete. Son característicos por:

- Inversión media
- Capacidad de satisfacer a un solo animal por punto
- Facilidad en la limpieza
- Derrame de agua alto

Alternativa 3: bebedero de chupete con cuenco. Es característica por:

- Inversión media
- Capacidad de satisfacer a un solo animal por punto
- Facilidad en la limpieza
- Derrame de agua bajo

4.7 Sistema de ventilación

Alternativa 1: presión positiva. Es característica por:

- Inversión media
- Mantenimiento medio
- Eficiencia media
- Gradiente de temperatura y ventilación medio

Alternativa 2: presión negativa. Es característica por:

- Inversión media
- Mantenimiento medio
- Eficiencia alta
- Bajo gradiente de temperatura y ventilación

Alternativa 3: natural. Es característica por:

- Inversión baja
- Mantenimiento bajo
- Eficiencia baja
- Alto gradiente de temperatura y ventilación

4.8 Tipo de construcción

Alternativa 1: hormigón armado. Es característico por:

- Inversión media
- Mantenimiento bajo
- Tiempo de ejecución alto
- Peores características técnicas de construcción que el acero

Alternativa 2: prefabricados de hormigón. Es característico por:

- Inversión alta
- Mantenimiento bajo
- Tiempo de ejecución medio
- Peores características técnicas de construcción que el acero

Alternativa 3: estructura de acero. Es característica por:

- Inversión alta
- Mantenimiento medio
- Tiempo de ejecución bajo
- Mejores características técnicas de construcción que el hormigón

4.9 Cerramiento

Alternativa 1: hormigón vibrado in-situ. Son característicos por:

- Inversión baja
- Mantenimiento bajo
- Tiempo de ejecución medio
- Aislamiento acústico alto y térmico medio

Alternativa 2: panel sándwich. Son característicos por:

- Inversión media
- Mantenimiento medio
- Tiempo de ejecución bajo
- Aislamiento acústico medio y térmico alto

Alternativa 3: bloque de termoarcilla. Son característicos por:

- Inversión media
- Mantenimiento medio
- Tiempo de ejecución medio
- Aislamiento acústico y térmico medio

4.10 Cubierta

Alternativa 1: tejas cerámica. Son características por:

- Inversión baja
- Mantenimiento alto
- Tiempo de instalación alto
- Aislamiento térmico y acústico bajo

Alternativa 2: placas de fibrocemento. Son características por:

- Inversión alta
- Mantenimiento medio
- Tiempo de instalación bajo
- Aislamiento térmico y acústico medio

Alternativa 3: cubierta metálica tipo sándwich. Son características por:

- Inversión media
- Mantenimiento bajo
- Tiempo de instalación bajo
- Aislamiento térmico y acústico alto

5. Evaluación de alternativas

5.1 Genética

En las tablas nº 5, 6 y 7 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas de la genética.

Tabla 5 Determinación de los valores de cada criterio-Genética

Alternativas	Criterios			
	Calidad carne	Homogeneidad lote	GMD	IC
100 % Ibérico	4	3	1	4
75 % Ibérico	3	2	3	3
50 % Ibérico	2	4	5	2
Sumatorio	9	9	9	9

Tabla 6 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Genética

Alternativas	Criterios			
	Calidad carne	Homogeneidad lote	GMD	IC
100 % Ibérico	0,45	0,33	0,11	0,45
75 % Ibérico	0,33	0,22	0,33	0,33
50 % Ibérico	0,22	0,45	0,56	0,22
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	3,00	3,00	2,00
Pesos normalizados	0,20	0,30	0,30	0,20

Tabla 7 Selección de alternativa-Genética

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Calidad carne	Homogeneidad lote	GMD	IC	
100 % Ibérico	0,09	0,09	0,03	0,09	0,30
75 % Ibérico	0,07	0,07	0,10	0,07	0,31
50 % Ibérico	0,04	0,14	0,17	0,04	0,39

La alternativa elegida será la raza con genética 50 % ibérico, la cual proporcionará una gran homogeneidad de lotes y unas altas ganancias medias diarias, manteniendo unos estándares de calidad de carne e índice de conversión

5.2 Número de naves

En las tablas nº 8,9 y 10 se puede ver como se realiza la evaluación de las alternativas del número de naves.

Tabla 8 Determinación de los valores de cada criterio-N.º de naves

Alternativas	Criterios			
	Ventilación Natural	Coste	Implantación en el terreno	Tareas de mantenimiento
4 naves de 500	4	2	5	4
2 naves de 1000	4	4	0	4
1 nave de 2000	2	4	0	2
Sumatorio	10	10	5	10

Tabla 9 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-N.º de naves

Alternativas	Criterios			
	Ventilación natural	Coste	Implantación en el terreno	Tareas de mantenimiento
4 naves de 500	0,40	0,20	1	0,40
2 naves de 1000	0,40	0,40	0,00	0,40
1 nave de 2000	0,20	0,40	0,00	0,20
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	3,00	3,00	2,00
Pesos normalizados	0,20	0,30	0,30	0,20

Tabla 10 Selección de alternativa-N.º de naves

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Ventilación natural	Coste	Implantación en el terreno	Tareas de mantenimiento	
4 naves de 500	0,08	0,06	0,30	0,08	0,52
2 naves de 1000	0,08	0,12	0,00	0,08	0,28
1 nave de 2000	0,04	0,12	0,00	0,04	0,20

La alternativa elegida será 4 naves de 500 animales, que facilitan la realización de tareas de mantenimiento, es la única alternativa que presenta una apta implantación en el terreno y una buena capacidad de ventilación natural. Todo ello manteniendo un coste competitivo.

5.3 Diseño de los alojamientos

En las tablas nº 11,12 y 13 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas del diseño de naves.

Tabla 11 Determinación de los valores de cada criterio-Diseño de los alojamientos

Alternativas	Criterios			
	Bienestar animal	Estrés	Limpieza y desinfección	Mano de obra
Sin patio exterior y vagón de tren	2	2	2	2
Con patio exterior y vagón de tren	4	4	2	2
Con patio exterior y corral continuo	4	4	5	5
Sumatorio	10	10	9	9

Tabla 12 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Diseño de los alojamientos

Alternativas	Criterios			
	Bienestar animal	Estimulación mental	Limpieza y desinfección	Mano de obra
Sin patio exterior y vagón de tren	0,20	0,20	0,22	0,22
Con patio exterior y vagón de tren	0,40	0,40	0,22	0,22
Con patio exterior y corral continuo	0,40	0,40	0,56	0,56
Suma	1	1	1	1
Pesos	3,00	2,00	3,00	2,00
Pesos normalizados	0,30	0,20	0,30	0,20

Tabla 13 Selección de alternativa-Diseño de los alojamientos

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Bienestar animal	Estimulación mental	Limpieza y desinfección	Mano de obra	
Sin patio exterior y vagón de tren	0,06	0,04	0,06	0,05	0,21
Con patio exterior y vagón de tren	0,12	0,08	0,06	0,05	0,31
Con patio exterior y corral continuo	0,12	0,08	0,17	0,11	0,48

La alternativa elegida será alojamientos con patios exteriores y corrales continuos, que facilitan la realización de tareas de limpieza y desinfección. Esto favorece el bienestar animal, potenciando la disminución del estrés.

Además, este tipo de alojamientos de corrales continuos demandan menor mano de obra, para cualquier actividad que se tenga que realizar. Debido a que permiten el acceso de maquinaria a cualquier parte de la instalación.

5.4 Distribución del alimento

En las tablas nº 14,15 y 16 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas de la distribución del alimento.

Tabla 14 Determinación de los valores de cada criterio-Distribución del alimento

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Mano de obra	Ausencia de trabajadores
Manual	4	4	1	1
Mecánica	3	3	3	3
Automatizada	2	2	5	5
Sumatorio	9	9	9	9

Tabla 15 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Distribución del alimento

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Mano de obra	Ausencia de trabajadores
Manual	0,45	0,45	0,11	0,11
Mecánica	0,33	0,33	0,33	0,33
Automatizada	0,22	0,22	0,56	0,56
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	2,00	3,00	3,00
Pesos normalizados	0,20	0,20	0,30	0,30

Tabla 16 Selección de alternativa-Distribución de los alimentos

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Inversión	Mantenimiento	Mano de obra	Ausencia de trabajadores	
Manual	0,09	0,09	0,03	0,03	0,24
Mecánica	0,07	0,07	0,10	0,10	0,34
Automatizada	0,04	0,04	0,17	0,17	0,42

La alternativa elegida será la distribución del alimento de manera automatizada, esta disminuye la mano de obra, y funciona, aunque haya ausencia de trabajadores. Estas cualidades eran primordiales para el promotor.

5.5 Comederos

En las tablas nº 17,18 y 19 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas de los comederos.

Tabla 17 Determinación de los valores de cada criterio-Comederos

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Frecuencia peleas	Limpieza	Perdida de pienso
Comedero tradicional	4	2	2	2
Alimentación en suelo	4	2	2	2
Tolva inoxidable	2	5	5	5
Sumatorio	10	9	9	9

Tabla 18 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Comederos

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Frecuencia peleas	Limpieza	Perdida de pienso
Comedero tradicional	0,40	0,22	0,22	0,22
Alimentación en suelo	0,40	0,22	0,22	0,22
Tolva inoxidable	0,20	0,56	0,56	0,56
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	3,00	2,00	3,00
Pesos normalizados	0,20	0,30	0,20	0,30

Tabla 19 Selección de alternativa-Comederos

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Inversión	Frecuencia peleas	Limpieza	Perdida de pienso	
Comedero tradicional	0,08	0,06	0,05	0,06	0,25
Alimentación en suelo	0,08	0,06	0,05	0,06	0,25
Tolva inoxidable	0,04	0,17	0,12	0,17	0,50

La alternativa elegida será la implementación de tolva inoxidable como comederos. Estas disminuyen las frecuencias de peleas entre animales, poseen una fácil limpieza y se desperdicia poco pienso.

5.6 Bebederos

En las tablas n° 20,21 y 22 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas de los bebederos.

Tabla 20 Determinación de los valores de cada criterio-Bebederos

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Satisfacción de varios animales	Limpieza	Derrame de agua
De nivel constante	4	5	2	2
Chupetes	3	2	4	3
Cuenco	3	2	4	4
Sumatorio	10	9	10	9

Tabla 21 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Bebederos

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Satisfacción de varios animales	Limpieza	Derrame de agua
De nivel constante	0,40	0,56	0,20	0,22
Chupetes	0,30	0,22	0,40	0,33
Cuenco	0,30	0,22	0,40	0,45
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	2,00	3,00	3,00
Pesos normalizados	0,20	0,20	0,30	0,30

Tabla 22 Selección de alternativa-Bebederos

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Inversión	Satisfacción de varios animales	Limpieza	Derrame de agua	
De nivel constante	0,08	0,11	0,06	0,7	0,32
Chupetes	0,06	0,04	0,12	0,10	0,32
Cuenco	0,06	0,04	0,12	0,14	0,36

La alternativa elegida será la implementación de bebederos chupetes con cuenco como bebederos. Estos se caracterizan por una fácil limpieza y poco derrame de agua.

5.7 Sistema de ventilación

En las tablas nº 23,24 y 25 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas del sistema de ventilación.

Tabla 23 Determinación de los valores de cada criterio-Sistema de ventilación

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Eficiencia	Gradiente de T° y ventilación
Presión positiva	3	3	3	3
Presión negativa	3	3	4	4
Natural	4	4	2	2
Sumatorio	10	10	9	9

Tabla 24 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Sistema de ventilación

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Eficiencia	Gradiente de T° y ventilación
Presión positiva	0,30	0,30	0,33	0,33
Presión negativa	0,30	0,30	0,45	0,45
Natural	0,40	0,40	0,22	0,22
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	2,00	3,00	3,00
Pesos normalizados	0,20	0,20	0,30	0,30

Tabla 25 Selección de alternativa-Sistema de ventilación

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Inversión	Mantenimiento	Eficiencia	Gradiente de T° y ventilación	
Presión positiva	0,06	0,06	0,10	0,10	0,32
Presión negativa	0,06	0,06	0,14	0,14	0,40
Natural	0,08	0,08	0,06	0,06	0,28

La alternativa elegida será la ventilación negativa, esta posee un gradiente de temperatura y ventilación bajo, esta característica es fundamental para evitar que los animales estén continuamente enfermándose.

La ventilación negativa, su método de extracción del aire contaminado es a la disminución de la presión del aire en el interior. De esta manera consigue una eficiencia muy alta, manteniendo el gradiente de temperatura y ventilación bajo, como ya hemos mencionado anteriormente.

Además, el coste de inversión es medio, y no posee un mantenimiento muy laborioso, es por ello, que este tipo de ventilación, se implanta en la gran mayoría de granjas porcinas.

5.8 Tipo de construcción

En las tablas nº 26,27 y 28 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas del tipo de construcción.

Tabla 26 Determinación de los valores de cada criterio-Tipo de construcción

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de ejecución	Características técnicas
Hormigón armado	4	4	2	3
Hormigón prefabricado	3	4	3	3
Estructura acero	3	2	5	4
Sumatorio	10	10	10	10

Tabla 27 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Tipo de construcción

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de ejecución	Características técnicas
Hormigón armado	0,40	0,40	0,20	0,30
Hormigón prefabricado	0,30	0,40	0,30	0,30
Estructura acero	0,30	0,20	0,50	0,40
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	1,00	3,00	3,00
Pesos normalizados	0,22	0,11	0,33	0,33

Tabla 28 Selección de alternativa-Tipo de construcción

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de ejecución	Características técnicas	
Hormigón armado	0,09	0,04	0,07	0,10	0,30
Hormigón prefabricado	0,07	0,04	0,10	0,10	0,31
Estructura acero	0,07	0,02	0,17	0,13	0,39

La alternativa elegida será la construcción de la estructura en acero, este posee mejores características técnicas que el hormigón. Además, el tiempo de ejecución es mucho menor, y en términos de inversión, poseen un precio los dos muy competitivo.

5.9 Cerramiento

En las tablas n° 29,30 y 31 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas del tipo de cerramiento.

Tabla 29 Determinación de los valores de cada criterio-Cerramiento

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de ejecución	Aislamiento acústico y térmico
Hormigón vibrado in-situ	5	5	2	2
Panel Sándwich	2	2	4	4
Bloque de termoarcilla	3	3	4	3
Sumatorio	10	10	10	9

Tabla 30 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Cerramiento

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de ejecución	Aislamiento acústico y térmico
Hormigón vibrado in-situ	0,50	0,50	0,20	0,22
Panel Sándwich	0,20	0,20	0,40	0,45
Bloque de termoarcilla	0,30	0,30	0,40	0,33
Suma	1	1	1	1
Pesos	3,00	2,00	2,00	3,00
Pesos normalizados	0,30	0,20	0,20	0,30

Tabla 31 Selección de alternativa-Cerramiento

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de ejecución	Aislamiento acústico y térmico	
Hormigón vibrado in-situ	0,15	0,10	0,04	0,06	0,35
Panel Sándwich	0,06	0,04	0,08	0,14	0,32
Bloque de termoarcilla	0,09	0,06	0,08	0,10	0,33

La alternativa elegida será la utilización de hormigón vibrado in-situ, para el cerramiento, presenta inversión y mantenimiento bajo. Aunque las tres sean muy competitivas.

5.10 Cubierta

En las tablas nº 32,33 y 34 se puede ver cómo se realiza la evaluación de las alternativas del tipo de cubierta.

Tabla 32 Determinación de los valores de cada criterio-Cubierta

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de instalación	Aislamiento térmico y acústico
Tejas cerámicas	4	2	2	2
Placas de fibrocemento	2	3	4	3
Metálica tipo sándwich	3	4	4	4
Sumatorio	9	9	10	9

Tabla 33 Normalización de los valores de cada criterio y de los pesos-Cubierta

Alternativas	Criterios			
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de instalación	Aislamiento térmico y acústico
Tejas cerámicas	0,45	0,22	0,20	0,22
Placas de fibrocemento	0,22	0,33	0,40	0,33
Metálica tipo sándwich	0,33	0,45	0,40	0,45
Suma	1	1	1	1
Pesos	2,00	2,00	3,00	3,00
Pesos normalizados	0,20	0,20	0,30	0,30

Tabla 34 Selección de alternativa-Cubierta

Alternativas	Criterios				Valoración Final
	Inversión	Mantenimiento	Tiempo de instalación	Aislamiento térmico y acústico	
Tejas cerámicas	0,09	0,05	0,03	0,08	0,25
Placas de fibrocemento	0,05	0,07	0,12	0,10	0,34
Metálica tipo sándwich	0,07	0,09	0,12	0,13	0,41

La alternativa elegida será la utilización de placas metálicas tipo sándwich, como cubierta. Estas tienen un alto aislamiento térmico y acústico y un bajo tiempo de instalación.

Pese a ser un elemento constructivo, que requiera de un cierto mantenimiento, dentro de las alternativas estudiadas es el que menos mantenimiento necesita, con un coste medio de inversión.

6. Alternativas seleccionadas

Las alternativas seleccionadas serán:

- Raza 50% ibérica
- 4 naves de 500 animales
- Alojamientos con patio exterior y con los corrales continuo
- Alimentación automatizada
- Comederos de tolva inoxidable
- Bebederos de chupete con cuenco
- Ventilación negativa
- Estructura de acero
- Cerramientos prefabricados de hormigón
- Cubierta metálica de tipo sándwich

ANEJO IV: FICHA URBANÍSTICA

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Datos del proyecto.....	3
2. Ficha catastral.....	3
2.1 Ficha catastral parcela 1109 del polígono 517	3
2.2 Ficha catastral parcela 1111 del polígono 517	4
2.3 Ficha catastral parcela 5281 del polígono 517	4
3. Normativa urbanística	5
4. Ficha urbanística	5

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ficha catastral parcela 1109 del polígono 517 Fuente: Catastro.....	3
Ilustración 2 Ficha catastral parcela 1111 del polígono 517 Fuente: Catastro.....	4
Ilustración 3 Ficha catastral parcela 5281 del polígono 517 Fuente: Catastro.....	4

TABLAS

Tabla 1 Ficha urbanística Fuente: Elaboración propia	5
--	---

1. Datos del proyecto

- Título del proyecto: Proyecto de un cebadero de cerdos ibéricos en intensivo en el término de Villasandino (Burgos)
- Municipio y Provincia: Villasandino (Burgos)
- Emplazamiento:
 - Parcela 1109 del polígono 517
 - Parcela 1111 del polígono 517
 - Parcela 5821 del polígono 517
- Promotor: Valentín Izquierdo Diez con DNI 11111111A
- Autor: Ángel Izquierdo Santamaria con DNI 22222222B, actual alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia, perteneciente a la Universidad de Valladolid

2. Ficha catastral

2.1 Ficha catastral parcela 1109 del polígono 517

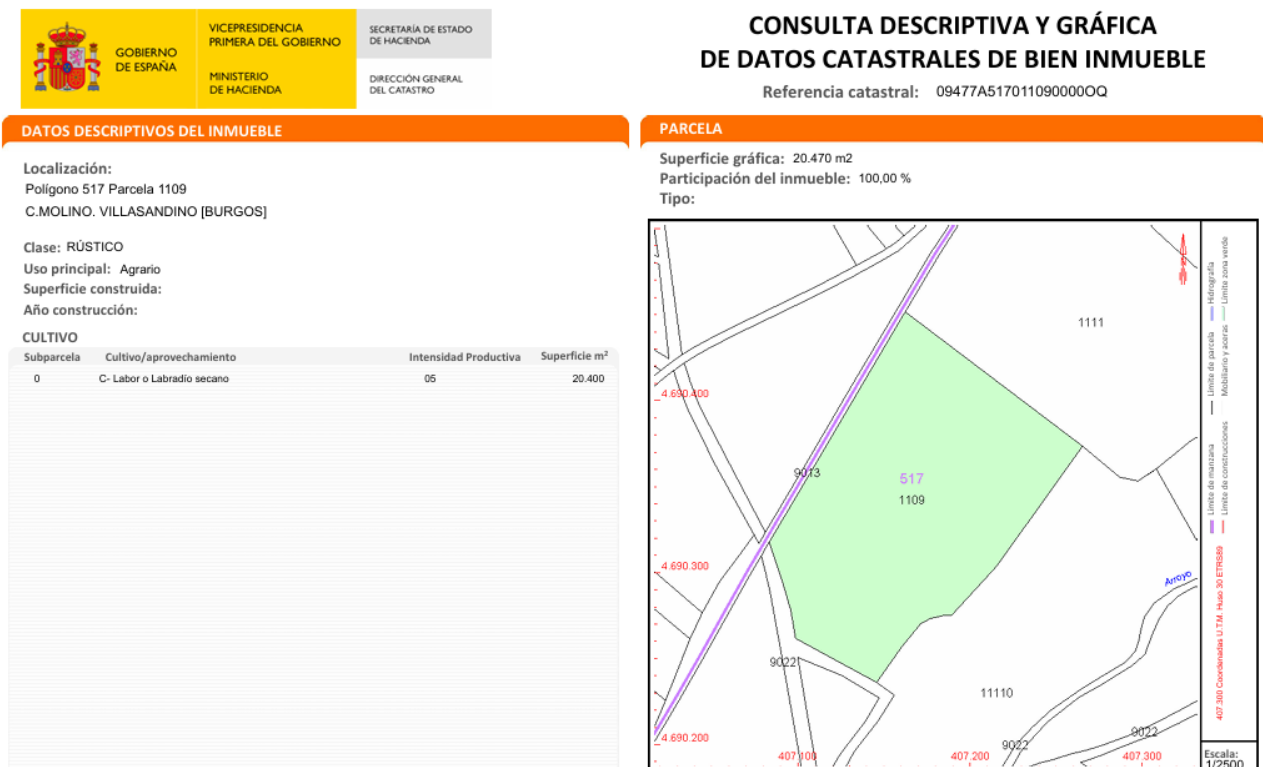


Ilustración 1 Ficha catastral parcela 1109 del polígono 517 Fuente: Catastro

2.2 Ficha catastral parcela 1111 del polígono 517

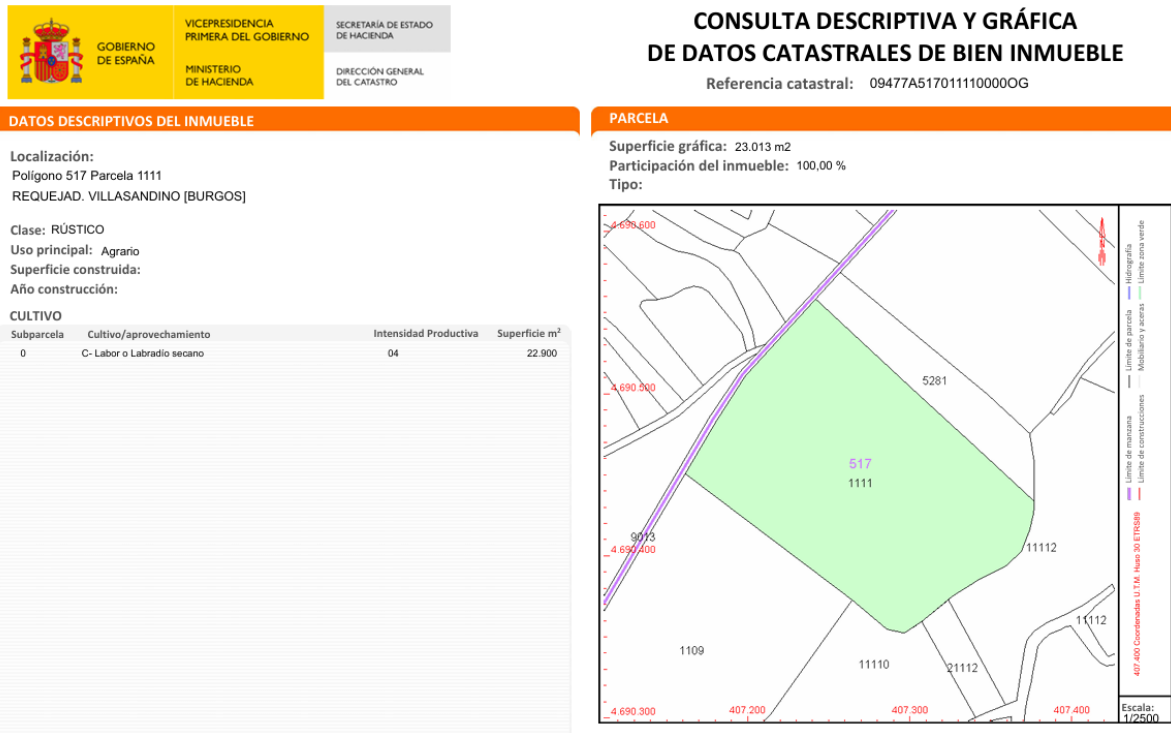


Ilustración 2 Ficha catastral parcela 1111 del polígono 517 Fuente: Catastro

2.3 Ficha catastral parcela 5281 del polígono 517



Ilustración 3 Ficha catastral parcela 5281 del polígono 517 Fuente: Catastro

3. Normativa urbanística

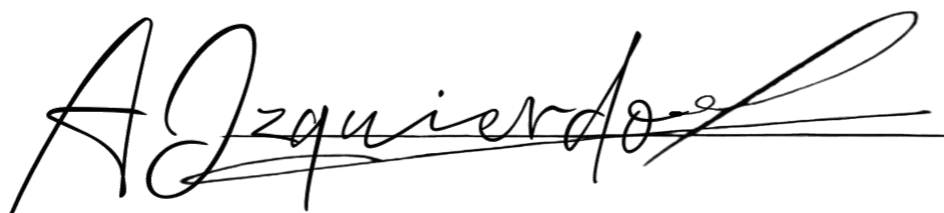
La normativa a cumplir será, la norma subsidiaria de planteamiento municipal con ámbito provincial de Burgos, aprobadas en la Ley del Suelo de 1992, estableciendo la normativa aplicable para el Suelo Urbano y el Suelo No Urbanizable en ausencia de planteamiento municipal.

4. Ficha urbanística

Tabla 1 Ficha urbanística Fuente: Elaboración propia

	Proyecto	Normativa	Cumple
Tipo de suelo	Suelo rustico	Suelo rustico	Si
Usos del suelo	Agropecuario	Agropecuario	Si
Tipología	Granja de porcino de cebo	Construcciones de naves o Instalaciones agrícolas, ganaderos, forestales, piscícolas o cinegéticas	Si
Distancia a núcleo Urbano	3500 m	< 200 m	Si
Parcela Mínima	20470	< 5.000 m ²	Si
Ocupación Máxima	4824 m ²	2.000 m ² + 20% de la superficie comprendida entre 5.000m ² y 2 Ha + 10% para la superficie comprendida en la siguiente Ha. +1 del resto de superficie	Si
Retranqueos	10	> 5	Si
Altura Máxima	4 alero 7,7 cumbre	< 7 m al alero y 9 m a la cumbre	Si
Ocupación en planta	1080	2000 m ²	Si

En Villasandino (Burgos), junio de 2025



Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

ANEJO V: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción	4
2. Prospecciones y ensayos	4
2.1 Prospecciones de campo	4
2.1.1 Sondeo.....	4
2.1.2 Ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H.	6
2.2 Ensayos de laboratorio.....	7
3. Estudio geológico.....	8
3.1 Introducción.....	8
3.2 Prospección geológica	9
3.3 Hidrogeología	9
3.4 Riesgos geológicos	9
3.4.1 Riesgos por desplazamiento.....	9
3.4.2 Riesgo sísmico	9
3.4.3 Subsidiencias.....	10
4. Evaluación geotécnica.....	10
4.1 Características geológicas-geotécnicas.....	10
4.2 Arcillas limosas, Unidad geotécnica I	10
4.3 Arenas y Gravas. Unidad geotécnica II.....	11
4.4 Arcillas (Terciarios). Unidad geotecnia III.....	11
4.5 Nivel Piezométrico	12
5. Análisis de la cimentación.....	12
5.1 Zona de cimentación, tipología y cota de apoyo	13
5.2 Tensión admisible.....	13
5.2.1 Tensión Admisible nivel I.....	13
5.2.2 Tensión Admisible nivel II	13
5.3 Estimación de asientos.....	15
5.4 Agresividad al hormigón	16
5.5 Excavaciones	16
6. Conclusiones	16

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Sonda TP-50	5
Ilustración 2 Zona de estudio donde se ubicará la explotación	5
Ilustración 3 Maquina instalada para la penetración dinámica.....	6
Ilustración 5 Hoja nº 199 (Sasamón)	8
Ilustración 6 Leyenda ilustración 5	9

TABLAS

Tabla 1 Resultados del sondeo	5
Tabla 2 Resultados del ensayo de penetración dinámica	7
Tabla 3 Resultados obtenidos ensayos del laboratorio	8
Tabla 4 Tensión admisible.....	14
Tabla 5 Estimación de asientos	15

1.Introducción

A petición del promotor se ha realizado el estudio geotécnico, que permite conocer la presión admisible del terreno sobre el que se proyectaría el cebadero de animales. El cebadero se proyectará en las parcelas 1109,1111 y 5821 del polígono 517, en el termino municipal de Villasandino (Burgos).

Para la realización de este estudio se ha consultado la documentación existente del entorno del área estudiada, recopilando datos de la cartografía geológica existente: hoja número 199, Sasamón, del Mapa Geológico de España realizada por el IGME a escala 1:50000.

Encargado dicho informe, los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de un sondeo, con toma de muestra del terreno, ensayos de laboratorio sobre las muestras extraídas en el sondeo y un ensayo de penetración dinámica continua tipo D.P.S.H., a fin de determinar la capacidad portante del terreno y emitir las condiciones de cimentación del futuro proyecto.

2. Prospecciones y ensayos

En base a la obra a realizar se programó una investigación consistente en la ejecución de un sondeo con toma de muestras del terreno para su posterior ensayo en laboratorio y un ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H. para determinar la capacidad portante del terreno y contrastar los resultados obtenidos en el sondeo.

A continuación, se describe el estudio geotécnico realizado.

2.1 Prospecciones de campo

2.1.1 Sondeo

Se ha realizado un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo, mediante batería doble; con el fin de reconocer la disposición, potencia, compacidad, etc. de los diferentes materiales y la situación del nivel freático en el caso de que este fuera localizado.

El sondeo ha sido ejecutado con una sonda TP-50, como la que vemos en al figura1.



Ilustración 1 Sonda TP-50

En la tabla 1 se indica la profundidad alcanzada, la situación del nivel freático (N. F), el número de muestras parafinadas tomadas (T.A.) y el número de ensayos de penetración dinámica (S.P.T.) realizados en el sondeo.

Tabla 1 Resultados del sondeo

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	S.P. T	T.A	N. F
S-1	10,20	3	2	No se localizo

Se puede ver en la ilustración 2, la localización de los sondeos realizados.



Ilustración 2 Zona de estudio donde se ubicará la explotación

Los testigos obtenidos se han almacenado en cajas de cartón parafinado colocados de forma ordenada, separando las diferentes maniobras con tablillas de madera y están depositados en la nave del laboratorio, de la empresa encargada de realizar el análisis.

2.1.2 Ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H.

Se ha realizado un ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H, con el fin de completar los resultados obtenidos en el sondeo y determinar la capacidad portante del subsuelo sobre el que se emplazará el proyecto. El ensayo se ha realizado con un equipo acreditado por la Junta de Castilla y León, que cumple las normas S.I.M.S.F.E.

La figura 3, es una fotografía de la maquina instalada en el ensayo.



Ilustración 3 Maquina instalada para la penetración dinámica

En el ensayo se ha alcanzado rechazo a una profundidad de 9,8 m. En la tabla 2, se representa el resultado del ensayo de penetración dinámica.

Tabla 2 Resultados del ensayo de penetración dinámica

Prof. (m)	N.º Golpes
0,20	27
0,40	28
0,60	24
0,80	18
1,00	14
1,20	8
1,40	3
1,60	15
1,80	22
2,00	18
2,20	17
2,40	14
2,60	8
2,80	10
3,00	16
3,20	17
3,40	16
3,60	11
3,80	14
4,00	12
4,20	10
4,40	7
4,60	5
4,80	3

5,00	12
5,20	10
5,40	11
5,60	11
5,80	13
6,00	16
6,20	15
6,40	29
6,60	28
6,80	36
7,00	39
7,20	22
7,40	26
7,60	38
7,80	47
8,00	34
8,20	29
8,40	45
8,60	33
8,80	36
9,00	60
9,20	81
9,40	80
9,60	81
9,80	100
10,00	

La campaña de prospecciones de campo ha sido supervisada por un técnico especializado en este tipo de trabajo; a cuyo cargo ha estado además el registro e interpretación de dichos trabajos (registro litológico, ensayos de penetración, situación del posible nivel freático, etc...). Todos los ensayos se han realizado a la cota actual del terreno sobre la superficie de la parcela.

2.2 Ensayos de laboratorio

Con las muestras obtenidas en el sondeo se han realizado ensayos de identificación: granulometría, plasticidad (límites de Atterberg), resistencia a compresión simple, densidad seca, humedad y ensayos químicos: contenido en sulfatos ($SO_4 =$), determinándose su clasificación según Casagrande, A.A.S.H.T.O. e índice de grupo.

Sobre la muestra de agua recogida en el sondeo nº 1 se han analizado diversos parámetros para la determinación de su agresividad al hormigón, tales como: amonio, anhídrido carbónico libre, magnesio, pH, sulfatos, sólidos totales (residuo seco).

La tabla 3, representa los resultados obtenidos en los ensayos realizados en el laboratorio.

Tabla 3 Resultados obtenidos ensayos del laboratorio

SONDEO	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m.)	GRANULOMÉTRICO (Tamiz nº en mm.)								LÍMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD (%)	BAUMANN GULLY (ml/kg)	SULFATOS (%SO ₄)	DENS. SECA (g/cm ³)	COMP. SIMPLE (kp/cm ²)	PENETRACION DIN. GOLPEO N golpes / 15 cm	CLASIFICACIÓN											
			50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08	L.L.	L.P.							I.P.	Casagrande	A.A.S.H.T.O.	Índice Grupo								
S-1	S.P.T.	1,00 - 1,60																3	-	4	-	5	-	5	CL	A-6	9				
	Tramo	1,60 - 1,80								100	95,6	90,7	33,4	21,8	11,6		11	0,09													
	Tramo	3,60 - 4,20	100	92,6	87,6	73,4	64,2	21,5	7,3	3,3	No plástico				12	0,04									SW	A-1-a	0				
	T.A.	6,00 - 6,30						100	97,8	96,2	46,7	25,4	21,3	15,78		7	0,03	1,79	1,9							CL	A-7-6	14			
	S.P.T.	6,30 - 6,90																													
	T.A.	9,3 - 9,6							100	98,7	97,3	45,6	24,9	20,7	14,68		8	0,06	1,83	2,3							CL	A-7-6	13		
	S.P.T.	9,60 - 10,2																													

3. Estudio geológico

3.1 Introducción

La zona investigada se sitúa al oeste del casco urbano de Villasandino, a su vez en la zona oeste de la provincia de Burgos.

La zona objeto de este estudio se encuentra ubicada en la hoja número 199, Sasamón, del Mapa Geológico de España realizada por el IGME a escala 1:50000. Esta se puede ver en la ilustración 5 y la leyenda en la ilustración 6.

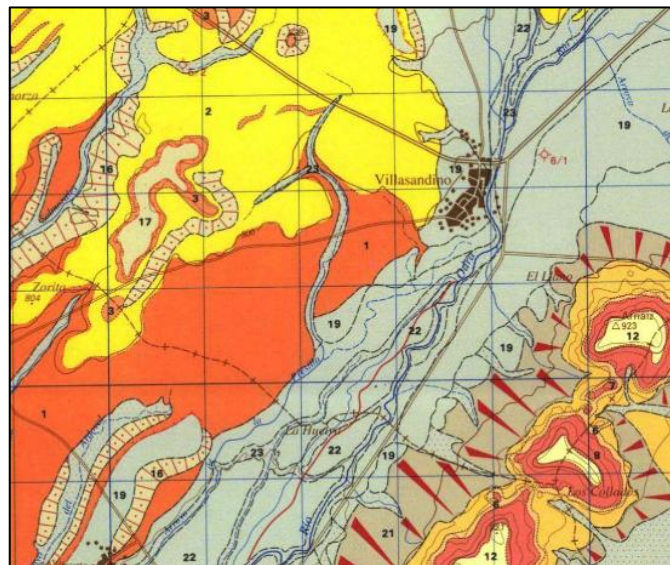


Ilustración 4 Hoja nº 199 (Sasamón)

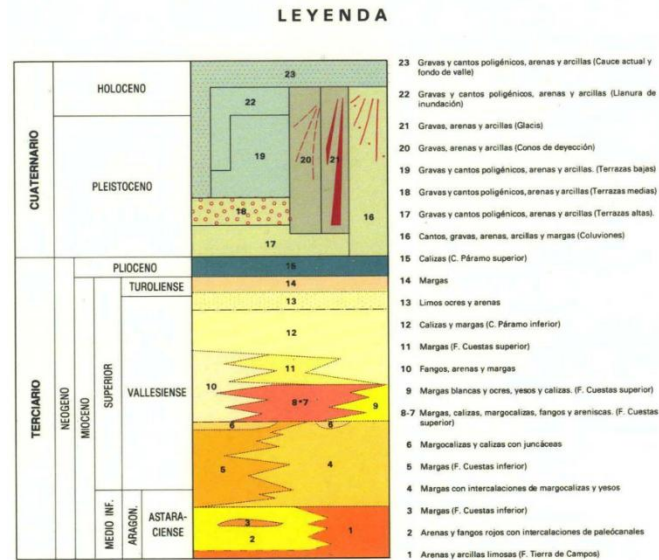


Ilustración 5 Leyenda ilustración 5

3.2 Prospección geológica

Litológicamente, en base al sondeo, al ensayo de penetración dinámica y a los ensayos realizados en el laboratorio, se puede concluir que el subsuelo de la zona investigada aparece los siguientes conjuntos de materiales:

- Arcillas limosas de 0,00 m a 1,5 - 2,5 m
- Arenas y Gravas de 1,5 -2,5 m a 5,5 - 6,5m
- Arcillas de 5,5 – 6,5 m a 10, 2 m

3.3 Hidrogeología

No se localizó el nivel freático en la realización de los ensayos de campo

3.4 Riesgos geológicos

En este apartado se analizan los distintos riesgos de índole geológica, por los que pueden aparecer daños materiales y/o a personas.

3.4.1 Riesgos por desplazamiento

El área analizada carece de riesgos por desplazamientos debido a la ausencia de pendientes o estructuras topográficas que admitan movimientos superficiales, profundos o reptaciones.

3.4.2 Riesgo sísmico

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica según la norma sismorresistente NCSE-02, actualmente vigente. Para la

En función de los valores medios obtenidos en los ensayos y de las correlaciones habituales en la mecánica de suelos podemos considerar representativos los siguientes parámetros geotécnicos:

- Angulo de rozamiento interno (ϕ') = 22 °
- Cohesión (C') = 0,1 – 0,4
- Módulo de deformación (E) > 50 Kp/cm²
- Coeficiente de Poisson (μ) \approx 0,30

4.3 Arenas y Gravas. Unidad geotécnica II

En base a los resultados de los ensayos realizados podemos considerar representativos de esta capa los siguientes parámetros geotécnicos en base a la muestra ensayada de este conjunto de materiales:

- Porcentaje de finos (limos y arcillas, < tamiz n° 200) = 3,3 %
- Porcentaje de arenas (material comprendido entre tamiz n° 4 y n° 200) = 60,9 %
- Porcentaje de gravas (> tamiz n° 4) = 35,8 %
- Plasticidad Limite liquido = No plástico
 Índice de plasticidad = No plástico
- Contenido en sulfatos ($SO_4^{=}$) = 0,03 %
- Resistencia a la penetración dinámica tipo D.P.S.H. = 3 – 22 R
- Clasificación Casagrande = SW
- Clasificación A.A.S.H.T.O. = A-1-a
- Índice de grupo = 0

En función de los valores medios obtenidos en los ensayos y de las correlaciones habituales en la mecánica de suelos podemos considerar representativos los siguientes parámetros geotécnicos

- Angulo de rozamiento interno (ϕ') = 30 °
- Cohesión (C') = 0,0
- Módulo de deformación (E) = 250 Kp/cm²
- Coeficiente de Poisson (μ) \approx 0,30

4.4 Arcillas (Terciarios). Unidad geotecnia III

En base a los resultados de los ensayos realizados, podemos considerar representativos de esta capa los siguientes parámetros geotécnicos en base a la muestra ensayada de este conjunto de materiales:

- Porcentaje de finos (limos y arcillas, < tamiz n° 200) = 96,2 – 97,3 %
- Porcentaje de arenas (material comprendido entre tamiz n° 4 y n° 200) = 2,7 - 3,8 %
- Porcentaje de gravas (> tamiz n° 4) = 0,0 %
- Plasticidad Limite liquido = 45,6 – 46,7
 Índice de plasticidad = 20,7 – 21,3

- Contenido en sulfatos ($SO_4^{=}$) = 0,03 - 0,06 %
- Resistencia a la penetración dinámica tipo D.P.S.H. = > 11 R
- Clasificación Casagrande = CL
- Clasificación A.A.S.H.T.O. = A-7-6
- Índice de grupo = 13 - 14

En función de los valores medios obtenidos en los ensayos y de las correlaciones habituales en la mecánica de suelos podemos considerar representativos los siguientes parámetros geotécnicos

- Angulo de rozamiento interno (ϕ') = 20 °
- Cohesión (C') = 0,2 – 1,0
- Módulo de deformación (E) > 300 Kp/cm²
- Coeficiente de Poisson (μ) \approx 0,30

4.5 Nivel Piezométrico

Durante la realización del ensayo no se localizó nivel freático

5. Análisis de la cimentación

En los siguientes subapartados se realizará una verificación de la capacidad portante y aptitud al servicio de la cimentación, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho.

El comportamiento de la cimentación se comprueba frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distingue, respectivamente, entre estados límite último y estados límite de servicio.

En las diferentes normativas en vigor en la actualidad, se indica que los estados límite últimos que han de verificarse para las cimentaciones directas son: hundimiento, deslizamiento, vuelco, estabilidad global y capacidad estructural del cimientto.

En cuanto a los estados límite de servicio se consideran los relativos a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura, debiéndose verificar mediante criterios basados en valores límite para los siguientes parámetros: asiento (s), asiento diferencial (δs), distorsión angular (β), inclinación (ω), desplazamiento horizontal (x), desplazamiento horizontal diferencial (δx) y distorsión horizontal (ϵ).

Dada la configuración geotécnica del emplazamiento de estudio y del tipo de estructura proyectada, se va a realizar en primer lugar la comprobación del estado límite último frente al hundimiento, y a continuación se comprueba el estado límite de servicio.

Para la configuración geotécnica del emplazamiento y el tipo de estructura proyectada no se consideran de aplicación el estado límite último de deslizamiento, vuelco y estabilidad global.

5.1 Zona de cimentación, tipología y cota de apoyo

Debido a las características del subsuelo, la cimentación podrá ser superficial, pudiéndose realizar el apoyo de la estructura mediante zapatas apoyadas sobre las arcillas limosas de la unidad geotécnica I.

Los cálculos del estado límite de servicio, suponiendo el apoyo a 1,00 m de profundidad, han proporcionado valores de asientos admisibles, por lo que el apoyo de la cimentación se realizará en la unidad geotécnica I.

5.2 Tensión admisible

Se propone el apoyo de la cimentación a 0,80 m de profundidad sobre el Nivel I (Arcillas limosas). Bajo este nivel y a una profundidad de 1,50 m se localiza el Nivel II, arenas y gravas, cuyo comportamiento es diferente del Nivel I. Por ello se realizará una doble comprobación de la tensión admisible, por un lado, el Nivel I, arcillas limosas, y por otro lado el Nivel II, arenas y gravas.

En estas condiciones, a efectos de realizar un cálculo orientativo estableceremos la tensión admisible, suponiendo el caso de una zapata de $2,50 \times 2,50$ m apoyada sobre las arcillas limosas de la unidad geotécnica I

5.2.1 Tensión Admisible nivel I

Para comprobar la tensión admisible de la unidad I en función de los asientos máximos que se pueden permitir, se puede utilizar en una primera aproximación la expresión propuesta por el CTE DB SE-C:

$$\rho_{adm} = 8 N_{SPT} \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \left(\frac{S_t}{25}\right) \left(\frac{B + 0,3}{B}\right)^3$$

Admitiendo un asiento máximo de 25 mm, considerando un valor mínimo de SPT de $NSPT = 18$ (a partir de un valor mínimo conservador de $NDPSH = 12$) y considerando una profundidad $D = 0,80$ m, se obtendría una tensión admisible de valor:

$$\rho_{adm} = 175 \text{ kPA}$$

5.2.2 Tensión Admisible nivel II

Se va a determinar la carga de hundimiento de la unidad geotécnica II a una profundidad de 1,50 metros, a fin de comprobar que la presión admisible de esta capa es superior a la presión que tendría que soportar por efecto de la cimentación.

La presión de hundimiento de la unidad II se va a determinar mediante la fórmula polinómica de Brinch – Hansen (1970), cuya expresión general recogida en el apartado 4.3.2.1 del Documento Básico SE-C del Código Técnico de la Edificación es la siguiente:

$$p_h = c \times N_c \times S_c \times d_c \times i_c \times t_c + q \times N_q \times S_q \times d_q \times i_q \times t_q + \frac{1}{2} \times B \times \gamma \times N_\gamma \times S_\gamma \times d_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$$

Siendo:

- c = Cohesión característica del terreno
- q = Presión vertical característica alrededor del cimiento al nivel de su base
- N_c, N_q, N_γ = Factores de capacidad de carga
- S_c, S_q, S_γ = Factores de influencia que dependen de las dimensiones de la zapata
- d_c, d_q, d_γ = Factores de influencia la profundidad del plano inferior de la zapata
- i_c, i_q, i_γ = Coeficientes de inclinación de la carga
- t_c, t_q, t_γ = Coeficiente de influencia de taludes próximos a la cimentación
- B = Ancho equivalente de la zapata
- γ = Peso específico del terreno bajo el elemento de apoyo

En ese caso la presión de hundimiento podrá expresarse en términos de tensiones totales y la resistencia al corte del terreno vendrá representada por un ángulo de rozamiento interno $\Phi_k = 0$ y una cohesión o resistencia al corte sin drenaje $c_k = c_u$. Esta resistencia al corte sin drenaje se va a determinar mediante correlación con los ensayos de penetración dinámica. Según el registro de penetraciones más desfavorables, se considerará como representativo el material de apoyo un DPSH de valor $N = 13$, que se corresponde con el valor característico (al 95% de grado de confianza) de N20 medido en el ensayo P-1. Este valor se corresponde de manera conservadora, con un valor de NSPT = 19,5. En función de este valor, se puede utilizar la correlación de Stroud y Butler, considerando de manera conservadora un índice de plasticidad superior a 30. De esta forma se obtendrá una resistencia al corte sin drenaje de $c_u = 87,75$ kPa. En el nivel de arenas se ha considerado un peso específico igual a 2,0 t/m³. De acuerdo con los parámetros anteriores se obtiene los siguientes valores de tensión admisible a 1,50 metros de profundidad, según las dimensiones de las zapatas indicadas (se considera que no existe disipación de tensiones con la profundidad, por lo que las dimensiones de la losa de apoyo serán las originales, del lado de la seguridad)

Tabla 4 Tensión admisible

Caso	Dim. Cim		ρ_h	ρ_{adm}	Par. Geot.		
	NO.	L(m)			B(m)	$C_u(kN/m^2)$	$\phi(^{\circ})$
1		2,50	2,50	695,08	231,69	87,75	0

Por lo tanto, se comprueba que el valor más limitante de tensión admisible es el obtenido en la unidad geotécnica I, arcillas limosas, con un valor de 175 kPa, con una profundidad de apoyo de la cimentación igual a 1,50 m.

5.3 Estimación de asientos

Se va a calcular el asiento máximo de la zapata para la situación pésima, considerando una zapata cuadrada de 2,50 m × 2,50 m. El asiento se va a determinar mediante el método de Schmertmann, por lo que éste dependerá, además de las dimensiones de la zapata, de los golpes NSPT registrados y del tipo de terreno considerado.

En el ensayo de penetración que se ha realizado es el ensayo DPSH-B, por lo cual lo que se obtiene es NDPSH, así que para el cálculo de NSpt se ha utilizado unos coeficientes conservadores de valor (según Cestari (1996) en Spagnoli (2007): NSPT=2×NDPSH.

Se ha considerado que el terreno está compuesto por un material homogéneo de densidad aparente 19 kN/m³ en el nivel de arcillas y 20 kN/m³ en el nivel de arenas, con un valor medio conservador de qc/N=220 kPa en el nivel de arcillas y qc/N=377 kPa para el nivel de arenas. De esta manera se obtiene que, para una carga unitaria de 175 kPa, el asiento instantáneo es de 23,6 mm en el entorno del ensayo P-1. Si se considera el entorno del ensayo P-2 el asiento instantáneo es de 26,8 mm. Siendo muy conservadores, considerando un máximo de 23,6 mm de asiento relativo entre puntos extremos de la losa, se obtendría una distorsión de $700/2,36 \approx 1/300$, igual al valor límite indicado para estructuras isostáticas en la tabla 2.2 del CTE DB SE-C, que es de 1/300.

A continuación, se detallan los datos utilizados para realizar el cálculo y se adjunta una tabla con los siguientes asientos parciales que se producen bajo la zapata cada 20 cm.

Tabla 5 Estimación de asientos

Prof. Bajo cimentación (m)		Densidad	Valor	Coefficiente	Deformación	Asiento
De	A	kN/m ³	N ₆₀	Influencia	Unitaria	Parcial (m)
0,00	0,20	20	60	0,1149	0,0004	0,0001
0,20	0,40	20	50	0,1448	0,0005	0,0001
0,40	0,60	20	24	0,1747	0,0014	0,0001
0,60	0,80	20	36	0,2046	0,0011	0,0001
0,80	1,00	20	3	0,2345	0,0013	0,0001
1,00	1,20	20	30	0,2643	0,0028	0,0001
1,20	1,40	20	26	0,2945	0,0036	0,0001
1,40	1,60	19	22	0,3241	0,0047	0,0001
1,60	1,80	19	18	0,3540	0,0063	0,0001
1,80	2,00	19	18	0,3838	0,0068	0,0001
2,00	2,20	19	20	0,4137	0,0066	0,0001
2,20	2,40	19	20	0,4436	0,0071	0,0001
2,40	2,60	19	28	0,4735	0,0054	0,0001
2,60	2,80	19	26	0,5034	0,0062	0,0001
2,80	3,00	19	24	0,5332	0,0071	0,0001
3,00	3,20	19	30	0,5631	0,0064	0,0001

5.4 Agresividad al hormigón

En los ensayos realizados para conocer la posible agresividad del suelo hacia el hormigón de la cimentación se ha obtenido en las arcillas limosas de la unidad geotécnica I, un porcentaje de ion de SO₃ de 0,027 es decir, un contenido de 320 mg SO₄²⁻/kg de suelo seco.

Al ser este valor inferior a 2000 mg SO₄²⁻/kg de suelo seco, según la vigente instrucción EHE-08 no será necesario el empleo de cemento resistente a los sulfatos en el hormigón, sí se tendrá en cuenta la existencia de un tipo de exposición química específica.

5.5 Excavaciones

La solución de cimentación propuesta consiste en la ejecución de una zapata de cimentación a una profundidad de 0,80 m por lo que se establecen las siguientes recomendaciones:

El terreno de la unidad geotécnica I está formado por arcillas limosas sin cohesión. Por ello será necesario ataludar las paredes de la excavación para evitar problemas de desprendimientos.

La distancia de seguridad de trabajo de la maquinaria a la esquina de la excavación para asegurar la estabilidad de la excavación será superior a la profundidad de excavación. En el caso de que la maquinaria esté a una distancia inferior se deberá entibiar la excavación.

Durante la ejecución de las excavaciones se tomarán las medidas de seguridad adecuadas para señalar las mismas y evitar la caída de personas. Para la realización de la excavación no se estima necesaria la utilización de maquinaria especial.

6. Conclusiones

En base al reconocimiento de campo “in situ”, al registro litológico del sondeo al registro del ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H. y a los ensayos de laboratorio realizados, se puede inferir las conclusiones siguientes para la zona estudiada donde se proyecta realizar un cebadero de cerdos ibéricos en régimen intensivo en la zona oeste del municipio de Villasandino (Burgos).

Desde el punto de vista geológico podemos diferenciar en la zona de construcción del nuevo proyecto la siguiente columna litológica.

- Arcillas limosas de 0,00 m a 1,5 - 2,5 m

Depósitos aluviales, poco compactos, los cuales serán eliminados para la ejecución de la escarpa de los estribos.

- Arenas y Gravas de 1,5 -2,5 m a 5,5 - 6,5m

Materiales típicos de la terraza aluvial, presentan una elevada permeabilidad y baja o muy baja compacidad en algunos tramos.

- Arcillas (Terciarios)

Materiales típicos del terciario de la cuenca del Odra, presentan una compacidad media y creciente con la profundidad.

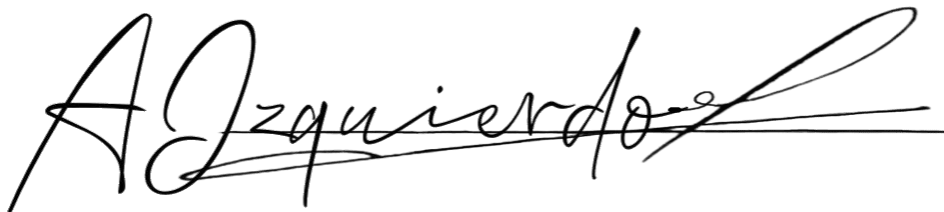
De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02, la zona que nos ocupa presenta una aceleración sísmica menor de 0,04 g, por lo que no es necesaria la aplicación de acciones sísmicas en el cálculo de la cimentación.

Las excavaciones se podrán realizar mediante medios mecánicos convencionales, siendo los taludes estables para pendientes 1 H/1V por encima de la cota del nivel freático.

Ni el terreno, en contacto con los elementos de cimentación, ni el agua del nivel freático son agresivos frente al hormigón, por lo cual no será necesario el emplear hormigones especiales, (resistentes a los agentes químicos) en la confección de los elementos en contacto con el terreno y con el agua del nivel freático.

Las conclusiones del presente informe se basan únicamente en los resultados obtenidos de los puntos investigados y en la interpretación de esos resultados y la utilización de las correlaciones y fórmulas empíricas basadas en criterios geológicos y recogidas en la bibliografía de la materia. Asimismo, las cotas reales de aparición de los niveles descritos, así como su litología, sólo se conocen en los puntos concretos de estudio, por lo que podrían variar sensiblemente en los terrenos estudiados.

En Villasandino (Burgos), junio de 2025



Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción	5
2. Plan productivo	5
2.1 Raza	5
2.2 Datos iniciales.....	5
2.3 Cálculo de superficie necesaria	6
2.4 Calculo de UGM y grupo de explotación.....	6
2.5 Tiempo de ocupación.....	7
2.6 Producción de cerdos.....	7
2.7 Calendario productivo	8
2.8 Descripción de los alojamientos	9
2.9 Producción de estiércoles	10
3. Proceso productivo	11
3.1 Comprobación de instalaciones	11
3.2 Recepción del pienso	11
3.3 Recepción de los animales.....	11
3.4 Vacunación	12
3.5 Control de los animales y las instalaciones	12
3.6 Mantenimiento de las camas de los animales.....	12
3.7 Salida de animales cebados	13
3.8 Limpieza y vacío sanitario.....	13
3.9 Programa de higiene y salubridad	14
3.9.1 Desratización.....	14
3.9.2 Desinsectación	14
3.9.3 Desparasitación	14
3.10 Eliminación de cadáveres	14
3.11 Vaciado y limpieza de estercolero.....	14
4. Implementación del proceso productivo	15
4.1 Instalaciones	15
4.1.1 Naves de cebo	15
4.1.2 Lazareto.....	15
4.1.3 Oficina-vestuario.....	15
4.1.4 Estercolero	15
4.1.5 Contenedor de cadáveres	16

ANEJO VI: INGENIERÍA DEL PROCESO

4.2 Alimentación	16
4.2.1 Pienso	16
4.2.2 Agua	21
4.3 Mano de obra	25
4.3.1 Actividades a realizar	25
4.3.2 Calculo de la mano de obra	26

TABLAS

Tabla 1 Calendario productivo año 1 y 2	8
Tabla 2 Calendario productivo año 3 y 4	9
Tabla 3 Leyenda calendarios productivos	9
Tabla 4 Recomendaciones para ibéricos cruzados en intensivo. Fuente: FEDNA	17
Tabla 5 Composición pienso de crecimiento	18
Tabla 6 Composición fisio-química y valor nutritivo del pienso en crecimiento	18
Tabla 7 Composición pienso de cebo	19
Tabla 8 Composición fisio-química y valor nutritivo del pienso de cebo	20
Tabla 9 Consumo de pienso para cerdos ibéricos en intensivo. Fuente: FEDNA	21
Tabla 10 Consumo de agua destinado para ganado porcino en plazas Fuente: MTDS	22
Tabla 11 Consumo de agua destinada para cerdos de 20 a 100 kg	22
Tabla 12 Consumo de agua destinada para cerdos verracos	23
Tabla 13 Consumo de agua de limpieza destinado para ganado porcino en plazas Fuente: MTDS.....	24
Tabla 14 Consumo de agua de limpieza destinada para cerdos de 20 a 100 kg.....	24
Tabla 15 Consumo de agua de limpieza destinada para cerdos verracos.....	24
Tabla 16 Calculo de las horas empleadas por el personal	26

1. Introducción

En este anejo se procederá a describir y calcular las operaciones que se implementarán en la explotación intensiva de cebo de cerdo ibérico, abarcando desde la recepción de los animales hasta su traslado al matadero.

Primero, es importante destacar que el modelo de explotación se realiza mediante una integración vertical, en la que la empresa integradora suministra el pienso, los lechones y asume todos los gastos relacionados con el manejo higiénico-sanitario.

Por su parte, el ganadero se encarga de aportar la instalación, la mano de obra y de los demás costes generados en la explotación, obteniendo un beneficio por cada animal cebado.

2. Plan productivo

2.1 Raza

Siguiendo con lo establecido en el Anejo III: Estudio de alternativas, se producirá cerdo 50% ibérico, a continuación, se detalla con las principales características.

Los animales empleados en la explotación proyectada, se han elegido siguiendo con el Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, por el que se aprueba la norma de calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibérico.

Por ello, estos presentan un cruzamiento del 50 % ibérico, resultado de la combinación entre un padre 100 % Duroc y una madre 100 % ibérica. Esta genética ofrece un equilibrio óptimo entre rusticidad y rendimiento productivo, siendo una opción muy valorada en sistemas intensivos de cebo.

Entre sus principales características destacan la alta calidad de la carne, uniformidad en los lotes, rápido crecimiento y una mejora en el índice de conversión (IC), con respecto a otras genéticas. Esto se traduce en una mayor eficiencia alimentaria. Estas cualidades hacen que este cruce sea especialmente adecuado para explotaciones orientadas a la producción de cerdos ibéricos en sistemas intensivos.

2.2 Datos iniciales

Para poder describir con claridad los procesos que se van a desarrollar en la explotación se destaca los datos más relevantes que se van a emplear:

- Numero de plazas: 2000 plazas
- Tasa de mortalidad: 2 %
- Tasa de animales que caen enfermos 2 %

- Peso de entrada al cebadero: 20-30 Kg de P.V
- Peso de salida a sacrificio: 150-170 Kg de P.V
- Ganancia media diaria: 0,55-0,65 Kg/día
- Limpieza y vacío sanitario de 15 días
- Alojamiento con patio exterior y con corrales continuos
- Cama de paja

2.3 Cálculo de superficie necesaria

Para el cálculo de superficie necesaria, se aplica el Real Decreto 4/2014, de 10 de enero, donde se estipula, que los animales de más de 110 Kg de peso vivo que den origen a productos con la designación “de cebo”, deberán de disponer de una superficie mínima de suelo libre total por animal de 2 m², en su fase de cebo.

Se aplica el sistema de “todo dentro-todo fuera”, es decir, los 500 animales entran y salen a la vez en cada nave. Por lo que, se tratara cada lote de animales como si entrase y saliese en el mismo intervalo de días.

La explotación proyectada cuenta con 4 naves de 500 animales, para el cálculo hay que tener en cuenta la superficie que suman todas, y se descuentan parámetros estructurales (comederos y bebederos).

- Superficie necesaria:

$$2 \text{ m}^2 \times N.^\circ \text{ Plazas} = 2 \text{ m}^2 \times 2000 = 4000 \text{ m}^2$$

- Superficie proyectada:

$$\text{Nave} = \text{Luz de la nave} \times \text{Longitud de la nave} = 18 \text{ m} \times 60 \text{ m} = 1080 \text{ m}^2$$

- Superficie ocupada:

$$\text{Comederos, bebederos, etc} = \pm 50 \text{ m}^2$$

- Superficie libre total:

$$\text{Superficie libre total} = \text{Superficie total proyectada} - \text{Superficie ocupada}$$

$$\text{Superficie libre total} = (4 \times 1080) - (4 \times 50) = 4120 > 4000 \text{ m}^2$$

2.4 Cálculo de UGM y grupo de explotación

Para el cálculo de las UGM, utilizaremos la tabla de equivalencias en UGM según el RD 306/2020.

Considerando el cerdo de cebo desde 20 a más de 120 Kg, equivale a 0,14 UGM, nos da un resultado de:

$$0,14 \frac{\text{UGM}}{\text{Animal}} * 2000 \frac{\text{Animales}}{\text{Explotación}} = 280 \frac{\text{UGM}}{\text{Explotación}}$$

Atendiendo a la clasificación de tipos de explotaciones según el RD 306/2020 la explotación proyecta será incluida en el grupo segundo.

2.5 Tiempo de ocupación

Para el cálculo del tiempo de ocupación de los cerdos en la explotación proyectada se debe de cumplir la normativa del RD 4/2014, que en el artículo 8 estipula:

- La edad mínima de sacrificio será de 10 meses
- El peso mínimo individual de al canal será de 115 kg, excepto en los animales 100 % ibéricos que será de 108 kg.

Este tiempo que estarán los cerdos en la explotación proyectada, incluye desde la llegada con 20-30 hasta la salida con 150-170 kg de peso vivo.

- **La edad mínima de sacrificio será de 10 meses:**

$$T_{\text{Cebo en la explotación}} = \frac{P_{\text{Salida}} - P_{\text{Entrada}}}{GMD} = \frac{\frac{170 + 150}{2} - \frac{30 + 20}{2}}{\frac{0,65 + 0,55}{2}} = 225 \text{ días}$$

Los lechones ingresan con un peso medio de 25 kg, lo que significa que tiene una edad de alrededor de 80 días:

$$\text{Edad sacrificio} = T_{\text{entrada}} + T_{\text{ocupación}} = 80 + 225 = 305 \text{ días}$$

$$\text{Edad sacrificio} = \frac{305 \text{ días}}{30 \text{ días /mes}} = 10,16 \text{ meses} > 10 \text{ meses del RD 4/2014}$$

Para el calculo del tiempo de ocupación total en la explotación debemos de tener en cuenta los 15 días de vacío sanitario:

$$T_{\text{Ocupación total}} = T_{\text{ocupación}} + T_{\text{Vacío sanitario}} = 225 + 15 = 240 \text{ días}$$

2.6 Producción de cerdos

Para el calculo de cerdos producidos, se debe conocer la duración que tiene el periodo de ocupación total, que tiene una duración de 240 días, calculado en el apartado anterior.

Se calculan los ciclos de cebo que se pueden desarrollar en el periodo de un año en cada nave, en función de la duración del periodo de ocupación total.

$$\frac{\text{Cebos}}{\text{año}} = \frac{\text{Días de actividad}}{T_{\text{Ocupación total}}} = \frac{365 \text{ días}}{240 \text{ días}} = 1,52 \text{ Cebos/año}$$

El número de lechones que entran en la explotación al año, se calculan en función de los cebos por año y el nº de plazas de la explotación proyectada.

$$N^{\circ} \text{ Lechones por año} = \frac{\text{Días de actividad}}{T_{\text{Ocupación total}}} \times N^{\circ} \text{ de plazas}$$

$$N^{\circ}_{Lechones\ por\ año} = \frac{365\ días}{240\ días} \times 2000\ plazas = 3042\ lechones/año$$

Para conocer el valor total de cerdos producidos al año en la explotación proyectada, se tiene en cuenta la mortalidad, que es del 2 %.

$$N^{\circ}_{Cerdos\ cebados} = \frac{Dias\ de\ actividad}{T_{Ocupación\ total}} \times N^{\circ}\ de\ plazas - (1 - Tasa\ de\ mortalidad)$$

$$N^{\circ}_{Cerdos\ cebados} = \frac{365\ días}{240\ días} \times 2000\ plazas \times (1 - 0,02) = 2980\ cerdos\ cebados$$

2.7 Calendario productivo

Para facilitar el manejo de la explotación, se agrupan las naves n° 1 y 3, y se las nombrará en el documento como naves 1. Las naves n° 2 y 4 de igual forma se agrupan y se las nombrará en el documento como naves 2. De esta forma cuando se realiza una labor en la nave 1, se realiza también en la nave 3, y del mismo modo ocurre con la nave 2 y 4.

Una vez determinado, como se nombran se establece un calendario productivo del funcionamiento de la explotación, en el cual viene indicado, el estado de cada nave en todo momento a lo largo de un periodo de 4 años.

Tabla 1 Calendario productivo año 1 y 2

Año	Día/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

Tabla 2 Calendario productivo año 3 y 4

Año	Día/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
3	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
4	ENE	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	FEB	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	ABR	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	MAY	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUN	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	JUL	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	AGO	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	SEP	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	OCT	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	NOV	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	DIC	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

Tabla 3 Leyenda calendarios productivos

	Entrada en producción		Sin producción
	Salida de producción		Con producción
	Vacío Sanitario	1 2	Nave de cebo

2.8 Descripción de los alojamientos

Cada nave cuenta con un total de 10 corrales, estos poseen una dimensiones de 18 m de luz y 6 metros de ancho. Los 18 metros de luz, se dividen en 12 m de los patios interiores y 6 m de luz de los patios exteriores. En cada corral estarán alojados un total de 50 animales, de forma que disponen de más de los 2 m², que el Real Decreto 4/2014, de 10 de enero.

Los corrales estan separados mediante una puerta metálica, de forma que si se quiere se puede hacer una separación del patio interior y del patio exterior. La separación de los corrales longitudinalmente, tanto en los patios interiores como en los exteriores, se realiza mediante la implementación de teleras, estas facilitan el manejo de los animales.

La cama en la que se alojaran estos animales, es paja de cereal sobre una solera de hormigón, esto produce que estos animales obtengan un mayor bienestar animal, disminuyendo su estrés y por lo tanto obteniendo unas canales de mayor calidad.

Los corrales disponen de un total de 2 tolvas con 5 puestos comederos, que serán las encargadas de satisfacer las necesidades de alimento. Además, cada corral cuenta con un total de 6 bebederos de chupete con cuenco. Estas instalaciones se encuentran ubicadas en el lateral contrario a la salida de los patios exteriores. Esta ubicación facilita la limpieza a máquina de los corrales.

2.9 Producción de estiércoles

Para el cálculo del estiércol producido, tanto excrementos y orina en la explotación, así como el contenido en nitrógeno producido, se sigue el RD 306/2020 que proporciona los datos necesarios.

- Producción anual de estiércol:

Según el RD 306/2020, la producción máxima teórica de estiércol por cerdo y año es de $2,30 \text{ m}^3/\text{plaza/año}$ para cerdos de 20 kg a más de 120 kg.

$$\text{Producción}_{\text{Anual estiércol}} = 2,30 \text{ m}^3/\text{plaza/año} \times 2000 \text{ plazas} = 4600 \text{ m}^3/\text{año}$$

- Necesidades de paja:

Se deben calcular las necesidades de paja, de la explotación, se estima que durante la temporada más seca el gasto será de $0,40 \text{ kg/animal/día}$ y en la época más húmeda se estima en $0,50 \text{ kg/animal/día}$.

$$\text{Necesidades paja} = \text{kg/animal/día} \times N^{\circ} \text{ plazas} \times \text{Días}$$

$$N_{\text{paja}} \frac{0,50 \frac{\text{kg}}{\text{animal}}}{\text{día}} + 0,40 \frac{\text{kg}}{\text{animal}}}{2} \times 2000 \text{ plazas} \times \frac{365 \text{ días}}{\text{año}} = 328.500 \frac{\text{kg paja}}{\text{año}}$$

Se hace una estimación del volumen que supondría la incorporación de la paja, ya que esta se incorporará con las deyecciones de los animales y por tanto también ocupará un volumen en el estercolero. Además, se estima una densidad de la paja empacada de alrededor de 180 kg/m^3 y un porcentaje de la transformación que sufre la paja por el entorno del 25%:

$$\text{Volumen paja} = \text{Kg paja} \times \text{Densidad}_{\text{paja}} \times \%_{\text{transformación}}$$

$$V_{\text{paja}} = 328.500 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ m}^3}{180 \text{ kg paja}} \times 0,25 = 456,25 \text{ m}^3$$

- Capacidad del estercolero:

El cálculo de la capacidad del estercolero, se realizará según el decreto 4/2018, de 2022 de febrero de JCyL, que estipula que el estercolero debe ser capaz de almacenar la producción de al menos tres meses.

Para poder calcular la capacidad del estercolero, primero se debe conocer la cantidad de volumen total de estiércol:

$$V_{\text{Total estiércol}} = V_{\text{Estiércol}} + V_{\text{Paja}} = 4.600 \text{ m}^3 + 456,75 \text{ m}^3 = 5056,75 \text{ m}^3/\text{año}$$

El volumen del estercolero debe ser capaz de almacenar la producción de al menos 3 meses por lo tanto su valor será:

$$V_{\text{Estercolero}} = 5056,75 \frac{m^3}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} \times 3 \text{ meses} = 1264,19 m^3$$

3. Proceso productivo

El proceso productivo recoge las tareas que se realizaran desde la llegada de los lechones con un peso de 20-30 kg, hasta que salen con un peso de 150-170 kg.

En el caso de la explotación proyectada, todo lo referente a los piensos y control sanitario es suministrado por la integradora.

3.1 Comprobación de instalaciones

Se realizará una comprobación previa de todas las instalaciones antes del comienzo del nuevo lote de cebo. Se verificará el correcto funcionamiento de los sistemas de alimentación, comederos, bebederos, iluminación y que haya unos valores ambientales de acuerdo al bien estar animal.

3.2 Recepción del pienso

Esta se realiza una vez a la semana, las tareas que se deben realizar son la comprobación del estado y capacidad de los silos de almacenaje.

3.3 Recepción de los animales

El manejo será, por el sistema “todo dentro-todo fuera”, es decir en cada nave entran y salen todos los animales a la vez. Además, como se hace mención en este documento, la explotación funciona con las naves agrupadas, por eso cuando se hace la recepción de los animales, el nº de animales que entran en la explotación es de 1000 animales, estos se reparten de forma homogénea en las dos naves de cebo.

Los animales llegan con un peso de 20-30 kg, en vehículos destinados al transporte especializado de ellos, estos deben de portar los documentos necesarios para su transporte.

Los camiones encargados de su transporte deben de haber sido desinfectados correctamente, previamente a la carga de los lechones., evitando la posible transferencia de enfermedades de una granja a otra.

La explotación proyectada dispondrá de vado sanitario conocido como pediluvio de los vehículos que entren en la explotación, de esta manera se favorece la desinfección de la explotación y le manejo sanitario.

3.4 Vacunación

La vacunación es realizada por la integradora, es decir, esta será la encargada de suministrar el equipo humano y material de la vacunación. Se vacunará a los animales para 3 tipos de enfermedades:

- Vacuna del Parvovirus
- Vacuna de la Erisipela porcina (Mal rojo)
- Vacuna de Aujeszky

Normalmente, se realiza una vacunación conjunta de las tres enfermedades cuando los animales tiene un peso de 30 Kg o tres meses de edad, así como una revacunación conjunta pasado los treinta días. De esta manera se disminuye el estrés en los animales al hacer menos aplicaciones, además de conseguir abaratar los costes.

3.5 Control de los animales y las instalaciones

Se realizará un control de los animales y las instalaciones normalmente dos veces al día, siendo una vez por la mañana y otra por la tarde, comprobando así el correcto estado de animales y el correcto funcionamiento de las instalaciones.

En esta actividad de control, se deben detectar, fallos en los sistemas de alimentación, comederos y bebederos, de esta manera se verifica que los animales, puedan acceder de manera correcta a la dosis correcta de pienso y agua.

Se deben examinar de una manera general si los animales, presentan sintomatología o incluso tener una enfermedad ya desarrollada. En cualquier caso, deben ponerse en contacto por el veterinario responsable de explotación designado por la integradora.

Respecto a los animales muertos, se retirarán con la mayor rapidez posible, siempre empleando todos los medios higiénicos posibles, para evitar una propagación de la enfermedad y garantizando así una correcta desinfección de la zona.

Se realizará un control serológico, el cual consistirá en la toma de muestras de sangre de varios animales seleccionados al azar de cada nave, un mes antes de la salida de los animales de la explotación. Esta actividad será realizada por el veterinario responsable de explotación designado por la integradora, y con ello se conseguirá la guía de transporte, asegurándonos así la correcta salubridad de los animales.

3.6 Mantenimiento de las camas de los animales

Se encama los corrales, antes de la llegada de los animales, y posteriormente se realizará un encamado cada diez días. Este valor es orientativo, ya que variará dependiendo del tamaño de los animales y de la época del año que sea, siendo la temporada lluviosa la época del año que más paja se demande.

La limpieza de las camas se realiza cada 1 mes, de nuevo este valor vuelve a ser indicativo, ya que dependerá del tamaño del animal y de la época del año.

3.7 Salida de animales cebados

Antes de salir los animales al sacrificio, estos deben estar identificados correctamente, esta se realizará según lo establecido en el RD 787/2023, de 17 de octubre. El cual establece que los porcinos se identificarán mediante un crotal convencional de tipo bandera o botón o mediante un tatuaje. Dicha marca determinará la explotación de nacimiento de los animales.

Además, la autoridad competente podrá establecer, por motivos sanitarios, adicionalmente a la identificación descrita en el apartado anterior, la identificación individual de los animales reproductores mediante un crotal convencional.

En aquellos ejemplares cuya capa no sea blanca, se optará por el uso de marcas auriculares cuando el tatuaje no permita una identificación clara. Una vez que los animales alcancen los 110 kilogramos de peso vivo, se les colocarán crotales en las orejas.

Tras pasar 225 días y alcanzar un peso de 150-170 kg, serán transportados al matadero mediante camiones destinados específicamente para su transporte. Estos previamente deberán ser desinfectados de una manera correcta.

Estos camiones deben cumplir con la normativa del RD 990/2022, de 29 de noviembre, que establece las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte.

Las medidas que se tomaran favoreciendo el bienestar animal y para evitar el estrés animal son las siguientes:

- Ayuno de pienso de entre 10-12 horas antes de su salida.
- La hora de efectuar la carga, será entorno al amanecer
- Los cerdos se deben manejar por lotes procedentes de la misma explotación, es decir, en ningún caso, se montarán en un mismo camión cerdos, procedentes de diferentes explotaciones.
- Se tendrán las instalaciones de manera óptima, para la carga de estos, evitando los posibles resbalones y caídas de los animales.
- No se utilizará punzones eléctricos para la carga.

3.8 Limpieza y vacío sanitario

La duración de este vacío sanitario será de 15 días, este periodo engloba la salida de todos los animales de la nave de cebo. La retirada de la cama de estos animales y la posterior desinfección de cada corral.

Para la limpieza de los corrales se empleará una maquina telescópica tipo “manitou”, mediante esta se eliminará la cama de los animales. Para la limpieza se utilizará primero una limpiadora de agua a presión junto con detergentes.

Por último, en aquellas partes de más difícil acceso, se usará una mochila pulverizadora, con el objetivo de desinfectar estas partes más inaccesibles.

3.9 Programa de higiene y salubridad

3.9.1 Desratización

Se implementará algunas trapas en lugares estratégicos, en el caso del avistamiento de algún ejemplar. En caso, de que haya indicios de la existencia de una plaga de roedores, se contratará a una empresa especializada.

3.9.2 Desinsectación

Cuando se produzca el vacío sanitario se utilizarán productos desinfectantes. En caso, de que existir indicios de la existencia de una plaga de insectos, se contratará a una empresa especializada.

3.9.3 Desparasitación

Con la llegada de nuevos ejemplares se realizará un triaje, este es una forma rápida de hacer una revisión de los animales que llegan a la explotación, con esto se evita que entren animales portadores de enfermedades. Además, se seguirán las campañas de vacunación mencionadas en el apartado 3.4 de vacunación.

3.10 Eliminación de cadáveres

Cuando se produzca alguna baja, el traslado del cadáver debe realizarse con la mayor rapidez posible y siempre se mantengan las medidas higiénicas necesarias.

El cadáver se recogerá dentro de la nave de cebo y debe ser trasladado al contenedor de cadáveres de la explotación. Este debe estar ubicado en un punto de la parcela de tal forma, que cuando venga el camión de la retirada de las bajas, pueda coger el contenedor si necesidad de entrar en las instalaciones de la explotación.

3.11 Vaciado y limpieza de estercolero

Este vaciado se realizará, cuando el promotor lo estime, siempre y cuando no se vea superado el volumen de capacidad.

4. Implementación del proceso productivo

4.1 Instalaciones

4.1.1 Naves de cebo

La explotación proyectada cuenta con 4 naves de 500 animales. Estas poseen una luz de 18 m y una longitud de 60 metros. Cuentan con un total de 10 corrales, separados longitudinalmente por teleros. Cada corral posee un alojamiento interior y un patio exterior, al cual se tiene acceso a través de una puerta metálica

Cada nave cuenta con dos puertas metálicas en los extremos para el paso de la maquinaria, estas facilitan la limpieza de las instalaciones, el manejo de los animales para la realización de tareas como la vacunación, carga y descarga de los camiones.

4.1.2 Lazareto

El lazareto proyectado para la explotación es de 6 metros de luz y 15 metros de fondo. Se encuentra ubicado en el mismo edificio que la Oficina-Vestuario, pero separado por un muro de hormigón, de este modo, se facilita al personal de la explotación, acercarse y ver como se encuentra aquellos animales enfermos.

Es el espacio destinado para aquellos animales enfermos, que se les deba hacer una vigilancia especial. Es el lugar adecuado para realizar curas, y otros tipos de cuidados necesarios.

4.1.3 Oficina-vestuario

La oficina vestuario tendrá unas dimensiones de 6 metros de luz y 9 metros de fondo. En ella se encontrará la sala del suministro de agua, un pequeño almacén, un vestuario con una silla y ducha, y la oficina para las gestiones administrativas.

Esta zona contará con medidas de bioseguridad, buscando así que sea zona aislada, de la zona de manejo animal.

4.1.4 Estercolero

El estercolero tendrá unas dimensiones de 12 metros de luz, 30 metros de fondo y 5 metros de altura al alero y 6, 8 a cumbre, posee hormigón vibrado in-situ hasta los 4 metros. Cumpliendo así con la normativa, gracias a tener una capacidad suficiente, para albergar el estiércol generado en 3 meses.

El estercolero será totalmente impermeable además estará cubierto por un cobertizo, aplicando así una mejora técnica disponible. Con la implantación de este sistema se busca disminuir las emisiones contaminantes.

4.1.5 Contenedor de cadáveres

Debe estar situado en una de las entradas de la parcela, intentando reducir el riesgo de que propagación de enfermedades. Debe ser estanco de líquidos, y adecuado para la recogida mediante un sistema con grúa.

4.2 Alimentación

La alimentación es un punto muy importante dentro del proceso productivo, ya que influye indirectamente en la salud, el bienestar, el rendimiento productivo y la rentabilidad económica.

Proporcionar una dieta equilibrada y adaptada a cada fase del crecimiento del animal no solo permitirá que alcance un desarrollo óptimo, sino que también facilita la prevención de enfermedades, mejora la calidad de la carne y produce una reducción de costes.

La distribución del pienso se hace a través de un tubo transportador, con un sinfín que mueve el pienso desde los silos de almacenaje ubicados en un extremo de la nave, hasta la tolvas comedero de acero inoxidable.

En cada corral hay dos tolvas que cuentan con 5 puestos de alimentación, lo que asegura que todos los animales tengan un correcto acceso al pienso necesario. Estarán situados en el lateral contrario a la salida de los patios exteriores.

4.2.1 Pienso

Un buen diseño del pienso es clave para obtener una buena calidad del producto final, rendimientos óptimos y que los animales no tengan problemas digestivos. Por ello, la explotación proyectada contará con dos tipos de piensos, ambos serán aportados por la integradora.

Para el diseño del pienso se utiliza el programa DMFEED, y se siguen las recomendaciones FEDNA, que se pueden ver en la tabla n°4:

Tabla 4 Recomendaciones para ibéricos cruzados en intensivo. Fuente: FEDNA

Periodo	Kg	Estarter <25	Transición 20-40	Crecim. 27-100	Cebo >100
EM porcino	Kcal/kg	3170	3060	2985	3110
EN porcino	Kcal/kg	2400	2325	2270	2400
Grasa añadida	%	1-4	2-4	2-5	>5
FB, min-max.	%	2,3-3,8	3,4-4,5	3,5-5,5	3,5-5,5
FND, min.	%	11	13,5	13,5	14,0
Almidon	%	35	35	35	35
Proteína, min-max.	%	16,5-17,5	15,0-16,3	15,6-16,5	12,0-14,5
Lys Total	%	1,15	0,93	0,86	0,60
Met total	%	0,35	0,28	0,25	0,17
M-C total	%	0,71	0,58	0,53	0,37
Thr total	%	0,79	0,64	0,59	0,39
Trp total	%	0,23	0,19	0,17	0,11
Val total	%	0,81	0,65	0,60	0,42
Ile total	%	0,64	0,52	0,48	0,35
Lys digest. std.	%	0,98	0,79	0,73	0,51
Met Diget. std.	%	0,29	0,24	0,22	0,15
Met+Cys Digest. std.	%	0,61	0,49	0,45	0,32
Thr digest. std	%	0,97	0,55	0,50	0,35
Trp digest. std.	%	0,20	0,16	0,15	0,10
Val digest. std	%	0,68	0,55	0,51	0,36
Calcio	%	0,65	0,70	0,70	0,60
Fosforo total	%	0,60	0,56	0,55	0,48
Fosforo dig.	%	0,33	0,31	0,30	0,24
Magnesio	ppm	200	200	380	370
Sodio, min	%	0,22	0,19	0,18	0,17
Cloro, min	%	0,20	0,16	0,14	0,12
Potasio, min-max.	%	0,25-1,10	0,26-1,05	0,26-1,06	0,24-1,11
Ac. Linoleico, min.	%	0,70-1,85	0,65-,70	0,10-1,35	0,10-1,25

Pienso cerdos en crecimiento

Este es el pienso que tendrán los animales desde la llegada a la explotación hasta que alcancen un PV de 100 kg.

$$\text{Días de aporte del pienso} = \frac{\text{Kg gandos}}{\text{GMD}} = \frac{100 - \left(\frac{30 + 20}{2}\right)}{0,6} = 125 \text{ días}$$

En la tabla nº 5, se puede ver la composición en materias primas del pienso de crecimiento.

Tabla 5 Composición pienso de crecimiento

Materias primas	% Incorporación (MF)
Cebada 6 C	40,00
Trigo blanco nacional	22,96
Harina soja 44	18,91
Maíz nacional	12,24
Carbonato cálcico	1,41
Oleína soja	1,20
Melaza de caña	1,00
Fosfato bicalcico	0,96
Aceite de soja	0,43
Corrector porcino	0,30
Sal	0,42
L-Lisina	0,17

En la tabla nº 6 se puede ver la composición fisico-química y valor nutritivo del pienso de crecimiento (%MF).

Tabla 6 Composición fisico-química y valor nutritivo del pienso en crecimiento

Humedad	10,00
FB	4,40
FND	13,65
Almidón	40,40
PB	16,50
Lisina	0,86
Metionina	0,26
Met+Cys	0,57
Treonina	0,59
Triptófano	0,19
EX: ETERE	3,50
Ac. Linoleico	1,61
Cenizas	5,23
Calcio	0,87
Fosforo total	0,55
Fosforo disponible	0,30
Sodio	0,18
Cloro	0,34
EM Cerdos (Kcal/kg MF)	3100
EN Cerdos (Kcal/kg MF)	2270

Pienso cerdos en cebo

Este es el pienso que tendrán los animales desde de 100 kg de PV hasta que alcance un PV de 150-170 kg

$$\text{Días de aporte del pienso} = \frac{\text{Kg gandos}}{\text{GMD}} = \frac{\left(\frac{170 + 150}{2}\right) - 100}{0,6} = 100 \text{ días}$$

En la tabla nº 7, se puede ver la composición en materias primas del pienso de cebo.

Tabla 7 Composición pienso de cebo

Materias primas	% Incorporación (MF)
Trigo blanco nacional	50,00
Cebada 6 C	35,94
DDGS Cebada	3,63
Harina soja 44	3,51
Aceite de soja	2,00
Oleína soja	1,20
Melaza de caña	1,00
Carbonato cálcico	0,92
Fosfato bicalcico	0,76
Sal	0,40
L-Lisina	0,34
Corrector porcino	0,30

En la tabla nº 8, se puede ver la composición físico-química y valor nutritivo del pienso de cebo (%MF).

Tabla 8 Composición físico-química y valor nutritivo del pienso de cebo

Humedad	10
FB	4,05
FND	13,64
Almidón	46,63
PB	11,35
Lisina	0,6
Metionina	0,19
Met+Cys	0,45
Treonina	0,39
Triptófano	0,14
EX: ETERE	4,44
Ac. Linoleico	2,27
Cenizas	3,93
Calcio	0,6
Fosforo total	0,5
Fosforo disponible	0,3
Sodio	0,18
Cloro	0,34
EM Cerdos (Kcal/kg MF)	3184
EN Cerdos (Kcal/kg MF)	2400

Consumo de pienso

Para conocer el consumo de pienso para cerdos ibéricos criados en intensivo se puede ver en la tabla nº 9:

Tabla 9 Consumo de pienso para cerdos ibéricos en intensivo. Fuente: FEDNA

Consumo de pienso para cerdos ibéricos criados en intensivo			
Kcal EM /d	Periodo (kg)		
	10-25	25-10	100-150
Mantenimiento (Cebo en parques)	1250	2680	4062
Termorregulación (en grupo) *			
20 °C	0	0	
10 °C	182	508	0
			576
Crecimiento	2175	4160	6050
Total			
20 °C	3425	6840	10112
10 °C	3607	7348	10688
Consumo de pienso (Kg/d)**			
20 °C	1,08	2,28	3,26
10 °C	1,13	2,45	3,45

Se elige el valor de consumo para 20° C y en el periodo de 100-150 kg, ya que es en este momento cuando se demanda mayor capacidad a los silos, es decir un consumo diario de 3,26 Kg de pienso/día y animal. Con esta cifra y conociendo el nº de animales por nave, además de que cada semana vendrán a reponer los silos.

$$\text{Capacidad del silo} = 3,26 \frac{\text{kg pienso}}{\text{día y animal}} \times 500 \text{ n}^\circ \text{ animales} \times 7 \text{ días} = 11410 \text{ Kg}$$

Por lo tanto, cada nave contara con un silo de capacidad de 12000 kg.

4.2.2 Agua

El agua, es extraído en una perforación que hay en la parcela, mediante un grupo de bombeo se extrae esta agua, hasta un depósito, y mediante un grupo de presión alimentado por el aguad el deposito que se satisfacen las necesidades de agua de los bebederos.

Estos son bebederos de chupete con cuenco, cada corral cuenta con un total de 6 unidades, ubicadas en lateral contrario a las salidas de los patios exteriores.

Se tendrá en cuenta el consumo de agua de los animales y el consumo de agua empleada en las instalaciones, desde el agua utilizada para la limpieza y desinfección hasta el agua utilizada en oficinas y vestuarios.

Toda el agua consumida en la explotación, se obtendrá a través de la perforación, de la cual se hace mención en el anejo I: Condicionantes.

- Consumo de los animales:

Para el cálculo del consumo de los animales, se calcularán unos valores mínimos y máximos, con el fin de obtener una media del consumo anual. Para determinar esos valores se tendrán en consideración, factores como la temperatura ambiental en las diferentes épocas del año, la edad, el peso y el tipo de alimentación.

Según lo establecido en la Guía de Mejoras Técnicas Disponibles (MTDS) en porcino del año 2010, el consumo de agua medio de los animales se puede ver en la tabla nº 10:

Tabla 10 Consumo de agua destinado para ganado porcino en plazas Fuente: MTDS

Tipo de ganado porcino (plaza)	Consumo de agua (litros/plaza y día)
Cerda en ciclo cerrado (Incluye madre y su descendencia hasta el final del cebo)	59,82-73,12
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg)	14,00-17,11
Cerda con lechones hasta 20 kg	20,97-25,63
Cerda de reposición	10,44-12,76
Lechones de 6 a 20 kg	2,70-3,30
Cerdo de 20 a 50 kg	5,40-6,60
Cerdo de 50 a 100 kg	10,8-13,8
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	7,47-9,13
Verracos	14,76-18,04

A) Consumo de agua de 20-30 kg a 100 kg

El tiempo estimado que durará esta fase de cebo es de 125 días, es decir un tercio del año, por lo tanto, el valor de consumo de agua medio se puede ver en la tabla nº 11:

Tabla 11 Consumo de agua destinada para cerdos de 20 a 100 kg

TIPO	N.º Plazas	Consumo de agua (Litros/Plaza/Día)			Consumo de agua por ciclo (m ³ /año)		
		Mínimo	Medio	Máximo	Mínimo	Medio	Máximo
Cerdos de 20 a 100 kg	2000	7,47	8,30	9,13	1868	2075	2283

B) Consumo de agua de 100 a 150-170 kg

Como no existen unos valores específicos para este tipo de animales, elegimos el valor que supondría una mayor demanda en este caso de los verracos.

El tiempo estimado que durará esta fase de cebo es de 100 días, es decir un tercio del año, por lo tanto, el valor de consumo de agua medio se puede ver la tabla nº 12:

Tabla 12 Consumo de agua destinada para cerdos verracos

TIPO	N.º Plazas	Consumo de agua (Litros/Plaza/Día)			Consumo de agua por ciclo ($m^3/año$)		
		Mínimo	Medio	Máximo	Mínimo	Medio	Máximo
Cerdos verracos	2000	14,76	16,4	18,04	2975	3280	3608

C) Consumo total de los animales

El consumo total en un ciclo será:

$$C_{Total} = C_{20-30 a 100 kg} + C_{verracos} = 2075 m^3 + 3280 m^3 = 5355 m^3/ciclo$$

El consumo total en un año será:

$$C_{Total/año} = \frac{5355 m^3}{1 ciclo} \times \frac{1 ciclo}{225 días} \times \frac{365 días}{1 año} = 8687 m^3/año$$

- Consumo de las instalaciones

Para el cálculo del consumo de los animales, se calcularán unos valores mínimos y máximos, con el fin de obtener una media del consumo anual.

Según lo establecido en la Guía de Mejoras Técnicas Disponibles (MTDS) en porcino del año 2010, el consumo de agua medio de agua de limpieza se puede ver en la tabla nº 13:

Tabla 13 Consumo de agua de limpieza destinado para ganado porcino en plazas Fuente: MTDS

Tipo de ganado porcino (plaza)	Consumo de agua (litros/plaza y día)
Cerda en ciclo cerrado (Incluye madre y su descendencia hasta el final del cebo)	1,67-15,33
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg)	0,32-1,18
Cerda con lechones hasta 20 kg	0,69-2,59
Cerda de reposición	1,18-2,51
Lechones de 6 a 20 kg	0,12-0,59
Cerdo de 20 a 50 kg	0,12-0,90
Cerdo de 50 a 100 kg	0,12-1,11
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	0,14-1,82
Verracos	1,18-2,21

A) Consumo de agua de 20-30 kg a 100 kg

El tiempo estimado que durara esta fase de cebo es de 125 días, es decir un tercio del año, por lo tanto, el valor de consumo de agua medio se puede ver en la tabla n° 14:

Tabla 14 Consumo de agua de limpieza destinada para cerdos de 20 a 100 kg

TIPO	N.º Plazas	Consumo de agua (Litros/Plaza/Día)			Consumo de agua por ciclo (m ³ /año)		
		Mínimo	Medio	Máximo	Mínimo	Medio	Máximo
Cerdos de 20 a 100 kg	2000	0,14	0,98	1,82	35	245	455

B) Consumo de agua de 100 a 150-170 kg

Como no existen unos valores específicos para este tipo de animales, elegimos el valor que supondría una mayor demanda en este caso de los verracos

El tiempo estimado que durara esta fase de cebo es de 100 días, es decir un tercio del año, por lo tanto, el valor de consumo de agua medio se puede ver en la tabla n° 15:

Tabla 15 Consumo de agua de limpieza destinada para cerdos verracos

TIPO	N.º Plazas	Consumo de agua (Litros/Plaza/Día)			Consumo de agua por ciclo (m ³ /año)		
		Mínimo	Medio	Máximo	Mínimo	Medio	Máximo
Cerdos verracos	2000	1,18	1,70	2,21	236	340	442

C) Consumo total de la limpieza:

El consumo total en un ciclo será:

$$C_{Total} = C_{20-30 a 100 kg} + C_{verracos} = 245 m^3 + 340 m^3 = 585 m^3/ciclo$$

El consumo total en un año será:

$$C_{Total/año} = \frac{585 m^3}{1 ciclo} \times \frac{1 ciclo}{225 días} \times \frac{365 días}{1 año} = 949 m^3/año$$

- Consumo de agua total:

El consumo total en un año será:

$$C_{Total/año} = \frac{8687 m^3}{año} + \frac{949 m^3}{año} = 9656 m^3/año$$

Este valor obtenido es un valor medio del consumo total de agua por la explotación a lo largo de un año, para satisfacer las necesidades de agua de la explotación, se instalará un depósito con una capacidad de 40000 litros, conectado al pozo de extracción.

Con esta capacidad se asegura que, aunque, ocurriese algún fallo en el sistema de extracción de agua, la explotación podría abastecerse de agua por lo menos durante un día.

4.3 Mano de obra

4.3.1 Actividades a realizar

Se hará una breve descripción de las actividades que deben realizar el personal a lo largo de su jornada laboral. Cada una pose una duración y un tiempo de repetición por año, obteniendo así las horas total necesarias.

- Recepción del pienso: se realizará todas las semanas y su duración es de 2 horas.
- Recepción de los animales: se realizará 3 veces al año y su duración es de 6 horas.
- Vigilancia de animales e instalaciones: se realiza todos los días del año y su duración es de 2 horas.
- Encamado de los animales: de media se realizará cada 10 días y su duración es 2 horas.
- Vaciado de las camas: de media se realizará cada mes, y su duración es de 8 horas.
- Identificación de los animales: se realizará 3 veces al año, y su duración es de 8 horas.
- Salida de los animales: se realizará 3 veces al año y su duración es de 8 horas.
- Desinfección de las instalaciones: se realizará 3 veces al año y su duración es de 8 horas.
- Eliminación cadáveres: se realizará 60 veces al año y su duración es de 0,5 horas.
- Vaciado del estercolero: se realizará 4 veces al año y su duración es de 32 horas.
- Otras operaciones: se establecen una hora diaria.

4.3.2 Calculo de la mano de obra

En la tabla nº 16 se puede ver el cálculo de las horas de mano de obra necesarias para las diferentes tareas realizadas en la explotación.

Tabla 16 Calculo de las horas empleadas por el personal

Actividades	Horas	Repeticiones	Horas totales
Recepción del pienso	2	52	104
Recepción de los animales	6	3	18
Vigilancia de animales e instalaciones	2	365	730
Encamado de animales	2	36,5	73
Vaciado de las camas	8	12	96
Identificación de animales	8	3	24
Salida de los animales	8	3	24
Desinfección de las instalaciones	8	3	24
Eliminación de cadáveres	0,5	60	30
Vaciado del estercolero	32	4	128
Otras operaciones	1	365	365
TOTAL			1616

El resultado obtenido es de 1616 horas al año, la Unidad de Trabajo Agrario (UTA), establece que 1920 horas al año, es el tiempo que debe desempeñar anualmente una persona.

$$\frac{1520 \text{ horas/año}}{1920 \text{ horas/año}} = 0,84 \text{ UTA}$$

Obteniendo este resultado, se comprueba que la explotación proyectada es ideal para complementarla, con la agricultura oficio que desempeña el promotor.

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Descripción de las instalaciones.....	3
1.1 Instalaciones principales.....	3
1.1.1 Nave de cebo.....	3
1.1.2 Estercolero	4
1.1.3 Oficinas-vestuario y lazareto	5
1.2 Instalaciones auxiliares.....	6
1.2.1 Vallado perimetral	6
1.2.2 Pediluvio	6
1.2.3 Bancada de silos.....	6
1.2.4 Bancada del depósito de agua	6
2. Cálculos de las construcciones	7
2.1 Pórtico inicio-final nave de cebo	7
2.2 Pórtico tipo nave de cebo	47
2.3 Pórtico estercolero	87
2.4 Pórtico inicial oficina-vestuario	118
2.5 Pórtico tipo oficina-vestuario.....	150

1. Descripción de las instalaciones

En este anejo se procederá a describir detalladamente las instalaciones que componen la explotación proyectada. Se incluirán una descripción desde las áreas destinadas a la fase de alojamiento y alimentación de los animales, como las zonas de manejo, almacenamiento y bioseguridad.

1.1 Instalaciones principales

1.1.1 Nave de cebo

El proyecto cuenta con cuatro naves de cebo, estas serán nombradas en el proyecto como nave de cebo. Poseen una longitud de 60 m y 18 m de luz. Cada nave estará formada por alojamientos interiores y por un patio.

Poseen una altura en alero de 4 m en los patios y de 5,80 en el alero del lado de los alojamientos interiores. La altura en cumbre será de 7,70 m. Las naves cuentan con una cubierta a dos aguas, de pendiente 30%, posee correas de 12 m, que están separadas a 1 m entre cada una de ellas.

Las naves de cebo, cuentan con un total de 11 pórticos de acero S-275, estos poseen una separación entre vanos de 6 m. En el diseño de las naves se han obtenido dos pórticos diferentes, los pórticos inicial/final y los pórticos tipo, que serán aquellos que van en el interior de la estructura.

Los pórticos inicial/final, están conformados por pilares de perfil HEA 220, las vigas serán de perfil IPE 180, reforzadas por cartelas en las uniones de 560 x 140 x 5 mm. Las correas tendrán un perfil IPE 140.4

Los anclajes se realizan mediante 6 redondos de 20 x 130 mm, unidos a la placa base de 440 x 440 x 20 mm y a las cartelas de anclaje de 150 x 12 mm. Estos elementos estarán unidos a una zapata aislada de 2,20 x 2,20 x 1,3 m construidas en hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

Los pórticos tipo, están conformados por pilares de perfil HEA 240, las vigas serán de perfil IPE 270, reforzadas por cartelas en las uniones de 880 x 220 x 6 mm. Las correas tendrán un perfil IPE 140.

Los anclajes en las zapatas exteriores se realizan mediante 8 redondos principales de 20 x 220 mm y 2 redondos transversales de 16 x 220 mm, unidos a la placa base de 480 x 480 x 30 mm y a las cartelas de anclaje de 200 x 15 mm. Estos elementos estarán unidos a una zapata aislada de 2,60 x 2,60 x 1,2 m construidas en hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

Los anclajes en las zapatas interiores se realizan mediante 10 redondos principales de 20 x 350 mm y 2 redondos transversales de 16 x 350 mm, unidos a la placa base de 520 x 520 x 30 mm y a las cartelas de anclaje de 200 x 15 mm. Estos elementos estarán unidos a una zapata aislada de 2,90 x 2,90 x 1,2 m construidas en hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

La solera estará constituida por 20 cm de zahorra natural y 20 cm de hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

La distribución, de esta este tipo de naves será de 10 corrales de 108 m². De forma que en cada corral cuenta con una capacidad de 50 animales, lo que hace un total de 500 animales por nave de cebo.

Los cerramientos de la nave serán mediante un muro de hormigón vibrado in situ, de 0,25 cm, hasta una altura de 3 m y en los patios tendrán una altura de 1,5 m. Adicionalmente se instalará panel sándwich cuando desde los 3 m hasta la cumbrera.

La cubierta será de panel sándwich como el utilizado en el cerramiento. Además, esta contará con un aireador en cumbrera por cada patio de 3 x 0,3 m, que permitirá realizar una correcta ventilación evacuando el aire más contaminando.

Para realizar una correcta ventilación además de los aireadores en cumbrera, la nave cuenta con ventanas en los laterales, cada nave posee 40 ventanas de forma que quedan repartidas 2 por lateral de cada corral. Estas son de 1,20 x 0,80 m, y estarán situadas a una altura de 4 m.

La carpintería de la nave estará formada por 2 puertas metálicas de dimensiones 4 x 5,8 m. Estarán ubicadas una en cada extremo de la nave, utilizadas para la limpieza de la nave, y la carga y descarga de animales. Estas, además, contarán con un módulo de 1 x 2 m para el acceso del personal.

Adicionalmente cada corral, contará con una puerta metálica de 2 x 2 m, con la que se controlará la entrada y salida de los animales a los patios exteriores.

1.1.2 Estercolero

El proyecto cuenta con un estercolero, este será nombrado en el proyecto como estercolero. Poseen una longitud de 30 m y 12 m de luz.

Posee una altura en alero de 5 m y de 6,80 de altura en cumbrera. El estercolero cuenta con una cubierta a dos aguas, de pendiente 30%, posee correas de 12 m, que están separadas a 1 m entre cada una de ellas.

El estercolero, cuentan con un total de 7 pórticos de acero S-275, estos poseen una separación entre vanos de 6 m. En el diseño de las naves se han obtenido un tipo de pórticos.

Los pórticos, están conformados por pilares de perfil HEA 220, las vigas serán de perfil IPE 220, reforzadas por cartelas en las uniones de 720 x 180 x 5 mm. Las correas tendrán un perfil IPE 120.

Los anclajes se realizan mediante 8 redondos de 20 x 370 mm y unos 2 redondos transversales de 16 x 370 mm, unidos a la placa base de 460 x 460 x 30 mm y a las cartelas de anclaje de 200 x 15 mm. Estos elementos estarán unidos a una zapata aislada de 2,60 x 2,60 x 1,1 m construidas en hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

La solera estará constituida por 20 cm de zahorra natural y 20 cm de hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

Los cerramientos del estercolero serán mediante un muro de hormigón vibrado in situ, de 0,25 m, hasta una altura de 4 m.

1.1.3 Oficinas-vestuario y lazareto

El proyecto cuenta con una nave, donde se encuentra la oficina, el vestuario y separados de ellos el lazareto. Poseen una longitud de 24m y 6 m de luz.

Posee una altura en alero de 4 m y de 4,9 m en cumbrera. Cuenta con una cubierta a dos aguas, de pendiente 30%, posee correas de 12 m, que están separadas a 1 m entre cada una de ellas.

La nave cuenta con un total de 5 pórticos de acero S-275, estos poseen una separación entre vanos de 6 m. En el diseño de la nave se han obtenido dos pórticos diferentes, los pórticos inicial/final y los pórticos tipo, que serán aquellos que van en el interior de la estructura.

Los pórticos inicial/final, están conformados por pilares de perfil HEA 160, las vigas serán de perfil IPE 120. Las correas tendrán un perfil IPE 140.

Los anclajes se realizan mediante 4 redondos de 20 x 220 mm, unidos a la placa base de 380 x 380 x 20 mm y a las cartelas de anclaje de 150 x 10 mm. Estos elementos estarán unidos a una zapata aislada de 1,70 x 1,70 x 0,8 m construidas en hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

Los pórticos tipo, están conformados por pilares de perfil HEA 200, las vigas serán de perfil IPE 160. Las correas tendrán un perfil IPE 140.

Los anclajes en las zapatas se realizan mediante 6 redondos principales de 20 x 310 mm, unidos a la placa base de 420 x 420 x 25 mm y a las cartelas de anclaje de 150 x 12 mm. Estos elementos estarán unidos a una zapata aislada de 2,30 x 2,30 x 0,9 m construidas en hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

La solera estará constituida por 20 cm de zahorra natural y 20 cm de hormigón armado HA-25/B/20/XC2.

La distribución, de la nave será 1 espacio destinado al lazareto, que será de 15 x 6 m, y de 9 x 6 m destinados a la oficina-vestuario.

Los cerramientos de la nave serán mediante un muro de hormigón vibrado in situ, de 0,25 m, hasta una altura de 4 m en la parte del lazareto. Mientras que en la parte de la Oficina. Vestuario estará formada por muro de bloque de hormigón.

La cubierta será de panel sándwich. Además, esta contará con un aireador en cumbrera por cada pórtico del lazareto de 3 x 0,3 m, que permitirá realizar una correcta ventilación evacuando el aire más contaminando.

Para realizar una correcta ventilación además de los aireadores en cumbrera, el lazareto cuenta con ventanas en los laterales, por lo tanto, posee 10 ventanas de forma que quedan

repartidas 2 por lateral de cada corral. Estas son de 1,20 x 0,80 m, y estarán situadas a una altura de 3 m.

En la oficina- vestuario habrá 4 ventanas de 1,20 x 0,8, distribuidas de forma que hay una en la sala de máquinas, una en el almacén, una en el vestuario y una en la oficina

La carpintería de la nave estará formada por 1 puertas metálicas de dimensiones 4 x 4 m. Estarán ubicadas una en cada extremo de la nave, utilizadas para la limpieza de la nave, y la carga y descarga de animales. Estas, además, contarán con un módulo de 0,9 x 2 m para el acceso del personal. Adicionalmente la oficina-vestuario contara con 8 puertas de PVC de medidas 0,9 x 2 m.

1.2 Instalaciones auxiliares

1.2.1 Vallado perimetral

Con el objetivo de delimitar la entrada a la explotación se instalará un vallado perimetral. Estará formado por una malla metálica de 2 metros de altura. La malla será sujeta por un poste metálico de 2 metros y la separación entre postes será de 2,5 metros.

1.2.2 Pediluvio

Ubicado en la entrada a la explotación, el objetivo de su instalación es la desinfección de los vehículos que entran en la explotación se previene de la entrada de enfermedades a la explotación.

Las dimensiones del pediluvio son 9 x 6 x 0,3 m. Posee una pendiente del 20 % en la entrada y la salida. La solera será de hormigón armado HA-25/B/20/XC2, con un mallazo de 15 cm x 5 cm x 5 mm.

1.2.3 Bancada de silos

En uno de los extremos de la nave se encuentra situado el silo de alimentación con capacidad de 12000 kg. Cada silo se encuentra situado encima de una bancada.

Las bancadas de los silos tienen unas dimensiones de 3 x 3 x 0,3 m. La solera será de hormigón armado HA-25/B/20/XC2, con un mallazo de 15 cm x 15 cm x 5 mm.

1.2.4 Bancada del depósito de agua

Junto a la nave de oficinas-vestuario se encuentra ubicado el depósito de agua de 40000 litros. El depósito se encuentra situado encima de una bancada.

Las bancadas del depósito tienen unas dimensiones de 4 x 4 x 0,3 m. La solera será de hormigón armado HA-25/B/20/XC2, con un mallazo de 15 cm x 15 cm x 5 mm.

2. Cálculos de las construcciones

2.1 Pórtico inicio-final nave de cebo

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DATOS GENERALES

Datos Generales

Número de nudos	7
Número de barras	6
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	12
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Primer Orden

Acciones climáticas

	Definición	Valor
Geometría	Longitud total	30,00 m
	Luz del vano	6,00 m
	Luz	18,00 m
	Pendiente del faldón	0,30 %
	Altura de paredes	4,00 m
	Altura de cumbrera	7,60 m
Nieve	Zona	Zona 3
	Altitud	795 m
Viento	Grado de aspereza	Grado II
	Velocidad	Zona B
	Porcentaje de huecos	0 %
	Material	Acero S-275
Datos de correas	Tipo de sección	IPE
	Flecha de apariencia	1/300
	Flecha de integridad	1/300
	Peso de material de cubierta + correas	0,15 kN/m ²
Datos de la cubierta	Posición del pórtico	Inicial/Final
	Número de vanos por correa	2
Cargas	(* Peso de mantenimiento (Proyección horizontal)	0,40 kN/m ²
	(* Peso Nieve (Proyección horizontal)	0,49 kN/m ²
	Viento Mayor presión	0,30 kN/m ²
	Viento Mayor succión	-0,88 kN/m ²
	* Estos valores nominales se modifican internamente en función de la pendiente del faldón	

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

Hipótesis de carga

Núrr	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

NUDOS

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	12,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	18,00	0,00	0,00	Empotramiento
4	0,00	5,80	0,00	Nudo libre
5	6,00	7,60	0,00	Nudo libre
6	12,00	5,80	0,00	Nudo libre
7	18,00	4,00	0,00	Nudo libre

NUDOS. Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf.X	Imperf.Y	Imperf.Z
4	29,00	0,00	0,00
5	37,00	0,00	0,00
6	29,00	0,00	0,00
7	37,00	0,00	0,00

BARRAS

BARRAS. (kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	4	Pilar	7,57	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	6	Pilar	5,86	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	7	Pilar	6,07	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	5,35	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
5	5	6	Viga	5,15	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
6	6	7	Viga	2,04	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEA	200	Material menú

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
2	I HEA	200	Material menú
3	I HEA	200	Material menú
4	IPE	180	Material menú
5	IPE	180	Material menú
6	IPE	180	Material menú

CARGAS EN BARRA

CARGAS EN BARRAS.		(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales				
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,435	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,435	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,435	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,193	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,450	90	0,00	0,00
1	5	Uniforme p.p.	Generales	0,193	90	0,00	0,00
1	5	Uniforme	Generales	0,450	90	0,00	0,00
1	6	Uniforme p.p.	Generales	0,193	90	0,00	0,00
1	6	Uniforme	Generales	0,450	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	1,490	90	0,00	0,00
2	5	Uniforme	Generales	1,490	90	0,00	0,00
2	6	Uniforme	Generales	1,490	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	1,420	90	0,00	0,00
3	5	Uniforme	Generales	1,420	90	0,00	0,00
3	6	Uniforme	Generales	1,420	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	2,566	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	1,271	360	0,00	0,00
4	4	Uniforme	Generales	1,106	253,3	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	2,087	253,3	0,00	1,16
4	5	Uniforme	Generales	1,536	-73,3	0,00	0,00
4	5	Parcial uniforme	Generales	2,087	-73,3	0,00	1,16
4	6	Uniforme	Generales	6,123	-253,3	0,00	0,00
4	6	Parcial uniforme	Generales	4,714	-253,3	0,00	1,52
5	1	Uniforme	Generales	2,566	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	1,271	360	0,00	0,00
5	4	Uniforme	Generales	0,855	73,3	0,00	0,00
5	4	Parcial uniforme	Generales	0,131	73,3	0,00	1,16
5	6	Uniforme	Generales	7,892	-73,3	0,00	0,00
5	6	Parcial uniforme	Generales	2,498	-73,3	0,00	1,52
6	1	Uniforme	Generales	2,807	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	2,807	360	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
6	4	Uniforme	Generales	2,457	253,3	0,00	0,00
6	5	Uniforme	Generales	2,462	-73,3	0,00	0,00
6	6	Uniforme	Generales	3,460	-73,3	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

COMBINACIONES DE HIPOTESIS

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR COMBINACION	HIPOTESIS					
	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		
5	1,35				1,50	
6	1,35					1,50
7	1,35		1,50	0,90		
8	1,35		1,50		0,90	
9	1,35		1,50			0,90
10	1,35		0,75	1,50		
11	1,35		0,75		1,50	
12	1,35		0,75			1,50

DATOS DE CALCULO DE CIMENTACION

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	: Resistencia característica (N/mm ² .)	: 25
HORMIGON	: Coeficiente de minoración γ_c	: 1,5
ACERO PLACA	: Calidad	: Acero S-275
ACERO ANCLAJE	: Calidad	: Acero B-500-S
ACERO ARMADURA	: Calidad	: Acero B-500-S
ACERO	: Coeficiente de minoración γ_s	: 1,15
TERRENO	: Tensión admisible (N/mm ²)	: 0,18
TERRENO	: Coeficiente de rozamiento zapata terreno	: 0,5
ACCIONES	: Coeficiente de mayoración γ_f	: 1,5
VUELO	: Coeficiente de seguridad	: 1,5
DESLIZAMIENTO	: Coeficiente de seguridad	: 1,5

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

PRECIO	:	Excavación (Euros/m3)	:	35
PRECIO	:	Hormigón (Euros/m3.)	:	120
PRECIO	:	Acero (Euros/kg.)	:	25
PRECIO	:	Pórtico metálico (Euros/kg.)	:	2,1

N.GRU	A/B-max	H-min	HT (m.)	S (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
1	1	0	0		0	0	1
1	1	0	0		0	0	2
1	1	0	0		0	0	3

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 1

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-4,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	2	-17,81	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Integridad</i>		-8,55	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-8,55	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	3	-17,21	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Integridad</i>		-8,15	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-8,15	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	4	9,83	0,05	0,00	0,00	0,00	0,30
<i>Integridad</i>		9,88	0,06	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Confort</i>		9,88	0,06	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	5	29,06	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,71

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		22,70	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Confort</i>		22,70	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	6	13,97	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Integridad</i>		12,64	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		12,64	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	7	-8,32	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		-2,22	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		-2,22	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	8	3,22	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,52
<i>Integridad</i>		5,47	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Confort</i>		5,47	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	9	-5,84	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Integridad</i>		-0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Confort</i>		-0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	10	3,72	0,01	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Integridad</i>		5,80	0,03	0,00	0,00	0,00	0,20
<i>Confort</i>		5,80	0,03	0,00	0,00	0,00	0,20
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	11	22,95	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,75
<i>Integridad</i>		18,63	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Confort</i>		18,63	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	12	7,86	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Integridad</i>		8,56	0,05	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		8,56	0,05	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-1,82	-10,74	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	2	-6,50	-38,35	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		-3,12	-18,41	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-3,12	-18,41	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	-6,28	-37,05	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		-2,97	-17,54	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-2,97	-17,54	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	-1,96	39,43	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Integridad</i>		-0,10	33,44	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Confort</i>		-0,10	33,44	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	36,17	-24,15	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Integridad</i>		25,33	-8,94	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Confort</i>		25,33	-8,94	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	11,44	9,40	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Integridad</i>		8,84	13,42	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Confort</i>		8,84	13,42	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	-6,36	-6,95	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		-3,03	2,52	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		-3,03	2,52	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	16,52	-45,10	0,00	0,00	0,00	0,13
<i>Integridad</i>		12,22	-22,91	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Confort</i>		12,22	-22,91	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	1,68	-24,97	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		2,33	-9,49	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		2,33	-9,49	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	-4,19	26,27	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Integridad</i>		-1,58	24,67	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Confort</i>		-1,58	24,67	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	33,94	-37,31	0,00	0,00	0,00	0,23

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		23,84	-17,71	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Confort</i>		23,84	-17,71	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	9,21	-3,76	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Integridad</i>		7,35	4,65	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		7,35	4,65	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		-1,35	-7,95	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 6

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	1,34	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	2	4,80	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Integridad</i>		2,31	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		2,31	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	3	4,64	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Integridad</i>		2,20	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		2,20	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	4	-13,84	-0,16	0,00	0,00	0,00	-0,60
<i>Integridad</i>		-10,12	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,43
<i>Confort</i>		-10,12	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,43
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	5	43,34	0,20	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Integridad</i>		28,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,13
<i>Confort</i>		28,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,13
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	6	8,93	0,15	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Integridad</i>		5,06	0,13	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		5,06	0,13	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	7	-4,47	-0,21	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Integridad</i>		-3,87	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Confort</i>		-3,87	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	8	29,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
<i>Integridad</i>		19,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Confort</i>		19,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	9	9,19	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Integridad</i>		5,23	0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		5,23	0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	10	-12,19	-0,21	0,00	0,00	0,00	-0,54
<i>Integridad</i>		-9,02	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Confort</i>		-9,02	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	11	44,99	0,15	0,00	0,00	0,00	0,30
<i>Integridad</i>		29,10	0,13	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Confort</i>		29,10	0,13	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	12	10,58	0,10	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		6,16	0,10	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		6,16	0,10	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,04

Nudo : 7

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	1,33	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	2	4,77	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		2,29	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		2,29	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	3	4,61	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		2,18	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		2,18	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	4	-13,99	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,85

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-10,22	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,57
<i>Confort</i>		-10,22	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,57
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	5	43,23	0,08	0,00	0,00	0,00	-1,68
<i>Integridad</i>		27,93	0,06	0,00	0,00	0,00	-1,11
<i>Confort</i>		27,93	0,06	0,00	0,00	0,00	-1,11
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	6	8,94	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,42
<i>Integridad</i>		5,07	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Confort</i>		5,07	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,27
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	7	-4,59	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,46
<i>Integridad</i>		-3,95	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Confort</i>		-3,95	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,32
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	8	29,74	0,02	0,00	0,00	0,00	-1,05
<i>Integridad</i>		18,94	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,69
<i>Confort</i>		18,94	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,69
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	9	9,17	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Integridad</i>		5,22	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,19
<i>Confort</i>		5,22	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,19
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	10	-12,35	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,83
<i>Integridad</i>		-9,12	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,56
<i>Confort</i>		-9,12	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,56
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	11	44,87	0,07	0,00	0,00	0,00	-1,70
<i>Integridad</i>		29,02	0,05	0,00	0,00	0,00	-1,12
<i>Confort</i>		29,02	0,05	0,00	0,00	0,00	-1,12
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	12	10,57	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,44
<i>Integridad</i>		6,16	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Confort</i>		6,16	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,28
<i>Apariencia</i>		0,99	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

Cálculo: Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes: 1.35; 1.50; 1.05...). Estos resultados corresponden al análisis realizado: Primer ó segundo orden.

Integridad: (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes: 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes: 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Giro de los nudos libres: Se corresponde con el de las barras enlazadas rígidamente en el nudo, pero no de aquellas de enlace semi-rígido, cuyo giro total corresponderá al del nudo más el momento de la barra dividido por el coeficiente de rigidez del enlace.

FUERZAS EN EXTREMOS DE BARRAS

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

Barra : 1

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	1	-8,869	2,800	0,000	0,000	0,000	-7,711
	4	-5,463	2,800	0,000	0,000	0,000	-8,529
2	1	-22,927	10,006	0,000	0,000	0,000	-27,556
	4	-19,521	10,006	0,000	0,000	0,000	-30,479
3	1	-22,267	9,667	0,000	0,000	0,000	-26,623
	4	-18,861	9,667	0,000	0,000	0,000	-29,448
4	1	7,322	-20,045	0,000	0,000	0,000	32,495
	4	10,728	2,279	0,000	0,000	0,000	19,028
5	1	-14,638	-15,161	0,000	0,000	0,000	31,918
	4	-11,232	7,163	0,000	0,000	0,000	-8,726
6	1	13,498	8,484	0,000	0,000	0,000	1,841
	4	16,904	-15,937	0,000	0,000	0,000	19,776
7	1	-12,553	-4,040	0,000	0,000	0,000	-2,499
	4	-9,147	9,355	0,000	0,000	0,000	-12,914
8	1	-25,729	-1,109	0,000	0,000	0,000	-2,846
	4	-22,323	12,286	0,000	0,000	0,000	-29,566
9	1	-8,847	13,078	0,000	0,000	0,000	-20,892
	4	-5,441	-1,575	0,000	0,000	0,000	-12,465
10	1	0,623	-16,612	0,000	0,000	0,000	23,039
	4	4,029	5,712	0,000	0,000	0,000	8,569
11	1	-21,338	-11,727	0,000	0,000	0,000	22,462
	4	-17,932	10,597	0,000	0,000	0,000	-19,186

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

12	1	6,799	11,917	0,000	0,000	0,000	-7,615
	4	10,205	-12,504	0,000	0,000	0,000	9,316

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	2	-11,283	-1,306	0,000	0,000	0,000	3,143
	6	-7,877	-1,306	0,000	0,000	0,000	4,429
2	2	-31,559	-4,666	0,000	0,000	0,000	11,236
	6	-28,153	-4,666	0,000	0,000	0,000	15,829
3	2	-30,607	-4,508	0,000	0,000	0,000	10,856
	6	-27,201	-4,508	0,000	0,000	0,000	15,293
4	2	-32,117	9,363	0,000	0,000	0,000	-29,824
	6	-28,711	20,420	0,000	0,000	0,000	-56,547
5	2	36,583	-29,500	0,000	0,000	0,000	71,667
	6	39,989	-18,443	0,000	0,000	0,000	67,368
6	2	27,000	-17,027	0,000	0,000	0,000	25,230
	6	30,406	7,394	0,000	0,000	0,000	2,705
7	2	-43,107	1,892	0,000	0,000	0,000	-8,924
	6	-39,701	8,527	0,000	0,000	0,000	-21,292
8	2	-1,887	-21,425	0,000	0,000	0,000	51,970
	6	1,519	-14,791	0,000	0,000	0,000	53,056
9	2	-7,637	-13,941	0,000	0,000	0,000	24,108
	6	-4,231	0,711	0,000	0,000	0,000	14,259
10	2	-41,778	7,761	0,000	0,000	0,000	-25,967
	6	-38,372	18,819	0,000	0,000	0,000	-51,115
11	2	26,922	-31,102	0,000	0,000	0,000	75,523
	6	30,328	-20,044	0,000	0,000	0,000	72,800
12	2	17,338	-18,628	0,000	0,000	0,000	29,086
	6	20,745	5,793	0,000	0,000	0,000	8,137

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	3	-5,328	-1,494	0,000	0,000	0,000	3,286
	7	-2,979	-1,494	0,000	0,000	0,000	2,692
2	3	-12,995	-5,340	0,000	0,000	0,000	11,741
	7	-10,646	-5,340	0,000	0,000	0,000	9,618
3	3	-12,635	-5,159	0,000	0,000	0,000	11,344
	7	-10,286	-5,159	0,000	0,000	0,000	9,292

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
4	3	-35,353	-4,239	0,000	0,000	0,000	-7,905
	7	-33,004	-4,239	0,000	0,000	0,000	24,860
5	3	21,145	-14,041	0,000	0,000	0,000	60,617
	7	23,494	-14,041	0,000	0,000	0,000	-4,453
6	3	9,432	-0,812	0,000	0,000	0,000	9,745
	7	11,781	-0,812	0,000	0,000	0,000	-6,495
7	3	-30,649	-6,806	0,000	0,000	0,000	4,629
	7	-28,300	-6,806	0,000	0,000	0,000	22,593
8	3	3,249	-12,687	0,000	0,000	0,000	45,743
	7	5,598	-12,687	0,000	0,000	0,000	5,005
9	3	-3,778	-4,750	0,000	0,000	0,000	15,219
	7	-1,429	-4,750	0,000	0,000	0,000	3,780
10	3	-39,006	-6,071	0,000	0,000	0,000	-3,876
	7	-36,657	-6,071	0,000	0,000	0,000	28,160
11	3	17,491	-15,873	0,000	0,000	0,000	64,646
	7	19,840	-15,873	0,000	0,000	0,000	-1,153
12	3	5,779	-2,645	0,000	0,000	0,000	13,774
	7	8,128	-2,645	0,000	0,000	0,000	-3,195

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	4	-4,252	-4,428	0,000	0,000	0,000	8,529
	5	-2,689	0,783	0,000	0,000	0,000	2,887
2	4	-15,193	-15,823	0,000	0,000	0,000	30,479
	5	-9,607	2,797	0,000	0,000	0,000	10,318
3	4	-14,679	-15,288	0,000	0,000	0,000	29,448
	5	-9,282	2,703	0,000	0,000	0,000	9,969
4	4	0,900	10,930	0,000	0,000	0,000	-19,028
	5	2,463	2,117	0,000	0,000	0,000	-12,570
5	4	-10,089	-8,700	0,000	0,000	0,000	8,726
	5	-8,526	4,772	0,000	0,000	0,000	2,997
6	4	20,123	11,612	0,000	0,000	0,000	-19,776
	5	21,686	-6,265	0,000	0,000	0,000	3,027
7	4	-11,588	-6,073	0,000	0,000	0,000	12,914
	5	-6,191	3,503	0,000	0,000	0,000	0,694
8	4	-18,182	-17,851	0,000	0,000	0,000	29,566
	5	-12,785	5,096	0,000	0,000	0,000	10,035
9	4	-0,055	-5,664	0,000	0,000	0,000	12,465
	5	5,342	-1,526	0,000	0,000	0,000	10,053

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

10	4	-4,314	5,500	0,000	0,000	0,000	-8,569
	5	-0,834	3,077	0,000	0,000	0,000	-9,029
11	4	-15,303	-14,130	0,000	0,000	0,000	19,186
	5	-11,823	5,732	0,000	0,000	0,000	6,538
12	4	14,909	6,182	0,000	0,000	0,000	-9,316
	5	18,389	-5,305	0,000	0,000	0,000	6,568

Barra : 5

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	5	-2,675	-0,826	0,000	0,000	0,000	-2,887
	6	-4,238	4,384	0,000	0,000	0,000	-8,255
2	5	-9,561	-2,953	0,000	0,000	0,000	-10,318
	6	-15,147	15,667	0,000	0,000	0,000	-29,504
3	5	-9,237	-2,853	0,000	0,000	0,000	-9,969
	6	-14,634	15,137	0,000	0,000	0,000	-28,506
4	5	0,891	3,123	0,000	0,000	0,000	12,570
	6	-0,672	-9,730	0,000	0,000	0,000	17,391
5	5	-9,745	-0,709	0,000	0,000	0,000	-2,997
	6	-11,308	4,501	0,000	0,000	0,000	-8,878
6	5	21,553	6,707	0,000	0,000	0,000	-3,027
	6	19,990	-11,216	0,000	0,000	0,000	17,149
7	5	-7,097	-0,483	0,000	0,000	0,000	-0,694
	6	-12,494	6,669	0,000	0,000	0,000	-13,118
8	5	-13,479	-2,783	0,000	0,000	0,000	-10,035
	6	-18,876	15,207	0,000	0,000	0,000	-28,880
9	5	5,300	1,667	0,000	0,000	0,000	-10,053
	6	-0,097	5,777	0,000	0,000	0,000	-13,263
10	5	-2,390	2,110	0,000	0,000	0,000	9,029
	6	-5,870	-4,354	0,000	0,000	0,000	7,266
11	5	-13,026	-1,723	0,000	0,000	0,000	-6,538
	6	-16,506	9,877	0,000	0,000	0,000	-19,003
12	5	18,272	5,694	0,000	0,000	0,000	-6,568
	6	14,792	-5,839	0,000	0,000	0,000	7,024

Barra : 6

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	6	-0,724	-2,786	0,000	0,000	0,000	3,826
	7	-2,287	2,424	0,000	0,000	0,000	-2,692

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKn)							
2	6	-2,587	-9,958	0,000	0,000	0,000	13,675
	7	-8,174	8,662	0,000	0,000	0,000	-9,618
3	6	-2,500	-9,621	0,000	0,000	0,000	13,212
	7	-7,897	8,369	0,000	0,000	0,000	-9,292
4	6	-11,981	-43,098	0,000	0,000	0,000	39,156
	7	-13,544	30,394	0,000	0,000	0,000	-24,860
5	6	-5,134	48,103	0,000	0,000	0,000	-58,490
	7	-6,698	-26,537	0,000	0,000	0,000	4,453
6	6	4,171	15,783	0,000	0,000	0,000	-19,855
	7	2,607	-11,518	0,000	0,000	0,000	6,495
7	6	-9,254	-33,808	0,000	0,000	0,000	34,411
	7	-14,651	25,151	0,000	0,000	0,000	-22,593
8	6	-5,146	20,913	0,000	0,000	0,000	-24,177
	7	-10,543	-9,008	0,000	0,000	0,000	-5,005
9	6	0,437	1,521	0,000	0,000	0,000	-0,996
	7	-4,960	0,004	0,000	0,000	0,000	-3,780
10	6	-12,869	-46,515	0,000	0,000	0,000	43,850
	7	-16,348	33,366	0,000	0,000	0,000	-28,160
11	6	-6,022	44,686	0,000	0,000	0,000	-53,796
	7	-9,503	-23,565	0,000	0,000	0,000	1,153
12	6	3,283	12,366	0,000	0,000	0,000	-15,161
	7	-0,198	-8,545	0,000	0,000	0,000	3,195

REACCIONES EN LOS APOYOS

REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mKn)						
Nudo : 1						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom. Y	Mom.Z
1	2,800	8,869	0,000	0,000	0,000	-7,711
2	10,006	22,927	0,000	0,000	0,000	-27,556
3	9,667	22,267	0,000	0,000	0,000	-26,623
4	-20,045	-7,322	0,000	0,000	0,000	32,495
5	-15,161	14,638	0,000	0,000	0,000	31,918
6	8,484	-13,498	0,000	0,000	0,000	1,841
7	-4,040	12,553	0,000	0,000	0,000	-2,499
8	-1,109	25,729	0,000	0,000	0,000	-2,846
9	13,078	8,847	0,000	0,000	0,000	-20,892
10	-16,612	-0,623	0,000	0,000	0,000	23,039
11	-11,727	21,338	0,000	0,000	0,000	22,462
12	11,917	-6,799	0,000	0,000	0,000	-7,615

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Inicial/Final

REACCIONES EN LOS APOYOS.

(kN y mKn)

Nudo : 2						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	-1,306	11,283	0,000	0,000	0,000	3,143
2	-4,666	31,559	0,000	0,000	0,000	11,236
3	-4,508	30,607	0,000	0,000	0,000	10,856
4	9,363	32,117	0,000	0,000	0,000	-29,824
5	-29,500	-36,583	0,000	0,000	0,000	71,667
6	-17,027	-27,000	0,000	0,000	0,000	25,230
7	1,892	43,107	0,000	0,000	0,000	-8,924
8	-21,425	1,887	0,000	0,000	0,000	51,970
9	-13,941	7,637	0,000	0,000	0,000	24,108
10	7,761	41,778	0,000	0,000	0,000	-25,967
11	-31,102	-26,922	0,000	0,000	0,000	75,523
12	-18,628	-17,338	0,000	0,000	0,000	29,086

Nudo : 3						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	-1,494	5,328	0,000	0,000	0,000	3,286
2	-5,340	12,995	0,000	0,000	0,000	11,741
3	-5,159	12,635	0,000	0,000	0,000	11,344
4	-4,239	35,353	0,000	0,000	0,000	-7,905
5	-14,041	-21,145	0,000	0,000	0,000	60,617
6	-0,812	-9,432	0,000	0,000	0,000	9,745
7	-6,806	30,649	0,000	0,000	0,000	4,629
8	-12,687	-3,249	0,000	0,000	0,000	45,743
9	-4,750	3,778	0,000	0,000	0,000	15,219
10	-6,071	39,006	0,000	0,000	0,000	-3,876
11	-15,873	-17,491	0,000	0,000	0,000	64,646
12	-2,645	-5,779	0,000	0,000	0,000	13,774

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Limite elástico

f_y varia con la calidad y espesor del acero.

Coficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 6.1(1) del Código Estructural (C.E.).

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $z-z$ (en secciones en I el eje $z-z$ es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $y-y$ (en secciones en I el eje $y-y$ es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: $z-z$

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: $y-y$.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $z-z$ en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $y-y$ en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $z-z$.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $y-y$.

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje $y-y$. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje $z-z$. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje $y-y$. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje $z-z$. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = f_y \cdot x \cdot b^2 / 2$ (b : ancho del ala y t_f : espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales $y-y$ y $z-z$ con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1, 2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-II

Pandeo lateral

$$M_{cr} = C_1 [\pi^2 / (k_\phi h)] \cdot (GI_T \cdot EI_y)^{0.5} \cdot (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \text{ siendo:}$$

C_1 coeficiente que depende del diagrama de momentos flectores respecto al eje z-z y condiciones de sustentación de las secciones arriostradas;

k_ϕ coeficiente para el que se adoptan los valores siguientes:

$k_\phi = 1$ si los apoyos liberan el giro torsional;

$k_\phi = 0,50$ si los apoyos son empotramientos que coaccionan totalmente el giro torsional;

$k_\phi = 0,70$ si un apoyo libera el giro torsional y el otro lo coacciona completamente.

l_y longitud del vuelco lateral de la barra. Corresponde a la distancia entre secciones firmemente arriostradas transversalmente;

G módulo de elasticidad transversal. Para el acero, $G = E / 2,6$;

I_T módulo de torsión de la sección transversal;

E módulo de elasticidad longitudinal;

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil de la sección, y-y;

κ coeficiente definido por la expresión

$$\kappa = k_\phi \cdot l_y \cdot (GI_T / EI_A)^{0.5}$$

I_A módulo de alabeo de la sección

X_{LT} coeficiente de reducción que afecta a la capacidad de resistencia a flexión $M_{c,Rd}$.

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$Ec1 - i = N_{Ed} / (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M}) + M'_{y} / \{X_{L1} \cdot x (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + M'_{z} / (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$Ec2 - i = N_{Ed} / \{X_{y} \cdot x (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot M'_{z} / \{X_{L1} \cdot x (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot M'_{y} / (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$Ec3 - i = N_{Ed} / \{X_{z} \cdot x (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot M'_{z} / \{X_{L1} \cdot x (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot M'_{y} / (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

$$M'_{y} = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_{z} = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1, 2 ó 3 } e_{y,y} = 0; \quad e_{z,z} = 0$$

Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_{y} y X_{z} valen 1.

Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.

$$M'_{y} = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_{z} = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff}$$

Los coeficientes k_{ϕ} , k_{ϕ} , k_{ϕ} , k_{ϕ} según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{\phi} = \alpha \cdot x \cdot (\pi / L_{\phi}) \cdot (G \cdot I_T \cdot E \cdot I_A)^{0.5} \cdot \{1 + \pi^2 / \kappa^2\}^{0.5}; \quad \kappa = L_{\phi} \cdot x \cdot \{h / (2,6 \cdot I_A)\}^{0.5}$$

COMPROBACION DE BARRAS

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

IHEA. Tamaño : 200

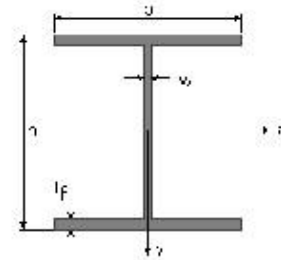
XI - 2

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final
COMPROBACION DE BARRAS.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
53,8	389	134	430	200

I _x	I _y	I _{xy}
3692	1336	19,2



Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 200 h = 190
 t_w = 6,5 t = 10

Pandeo						
Eje	$\bar{l}_e (m) = \beta \cdot l$	λ	λ_E	$\lambda_{adimensional}$	Φ	X
z-z	7,57 = 1,31 x 5,80	91,39	86,81	1,05	1,20	0,564

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_M) + M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yE} \cdot M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yV} \cdot M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zE} \cdot M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zV} \cdot M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.
 $M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yE}, k_{yV}, k_{zE}, k_{zV} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{Ed} para el método de interacción 6.3.2d)

$$M_{yE} = c_1 \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{(1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5}\}; \quad \kappa = L \cdot x \{I_x / (2,6 \cdot x I_y)\}^{0,5}$$

$$M_{yV} = c_1 \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{(1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5}\}; \quad \kappa = L \cdot x \{I_x / (2,6 \cdot x I_y)\}^{0,5}$$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAJIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:5}) = 14,64 \cdot x 10^6 / (5380 \cdot x 275 / 1,05) + 31,92 \cdot x 10^6 / (1 \cdot x 430000 \cdot x 275 / 1,05) = 0,294 \quad (77 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z} = 1,02$; $\lambda_z(2) = 88$; $\beta_z(2) = 1,26$; $\alpha_{CrE}(2) = 62,1$

$$N_{Rk} = 5380 \cdot x 275 / 1,05 = 140905 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -19521 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,396; \quad k_{zz} = 0,681$$

$$i(\text{Comb.:2}) = 22927,46 / (0,58 \cdot x 5380 \cdot x 275 / 1,05) + 0,68 \cdot x 30479424 / (1 \cdot x 430000 \cdot x 275 / 1,05) = 0,212 \quad (56 \text{ N/mm}^2)$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y' de la barra

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 20045,48 \text{ N}$ Combinación :4
 Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1805 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1805 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 272935 \text{ N}$ Ec.8
 $i(4) = 20045 / 272935 = 0,073$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 0 / 20

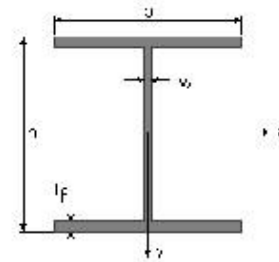
INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 30 %

Barra : 2

IHEA. Tamaño : 200

Material : Acero S-275



Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
53,8	389	134	430	200

I	I _y	I _{arr}
3692	1336	19,2

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _t	f _c
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 200 h = 190
 t_w = 6,5 t = 10

Pandeo						
Eje	$l_k \text{ (m)} = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{adm \text{ o} \text{ n} \text{ o} \text{ n} \text{ a} \text{ l}}$	Φ	X
z-z	5,86 = 1,01 x 5,80	70,79	86,81	0,82	0,94	0,715

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{elz} \times f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{ely} \times f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{LT} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{elz} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{ely} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{LT} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{elz} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{ely} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Sino hay vuelco X_{LT} vale 1.

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{φy}, k_{φz}, k_{φy}, k_{φz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_φ para el método de interacción 6.3.2d)

$M_{Ed} = 0,5 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ l / (2,8 \times I_x) \}^{0,5}$

$M_{Ed} = 0,5 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ l / (2,8 \times I_x) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:11) = $26,92 \times 10^3 / (5380 \times 275 / 1,05) + 75,52 \times 10^6 / \{ 1 \times 430000 \times 275 / 1,05 \} = 0,690$ (181 N/mm²)

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(8) = 3,83$; $\lambda_z(8) = 333$; $\beta_z(8) = 4,75$; $\alpha_{Crz}(8) = 53,32$

$N_{Rk} = 5380 \times 275 / 1,05 = 140905 \text{ N}$; $N_{Ed} = -1887 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,600$; $k_{zz} = 1,000$

$i(\text{Comb.:}8) = 1886,68 / (0,062 \times 5380 \times 275 / 1,05) + 1 \times 51969976 / (1 \times 430000 \times 275 / 1,05) = 0,483 \text{ (126 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 31101,77 \text{ N}$ Combinación : 11

Area eficaz a corte : $A_{y,V} = 1805 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1805 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 272935 \text{ N}$ Ec.8

$i(11) = 31102 / 272935 = 0,114$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 69 %

Barra : 3

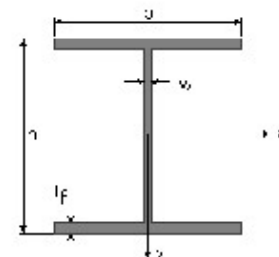
IHEA. Tamaño : 200

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
53,8	389	134	430	200

I _x	I _y	I _{axx}
3692	1336	19,2

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
 b = 200 h = 190
 t_w = 6,5 t_f = 10

Pandeo						
Eje	$\lambda_c (m) = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	6,07 = 1,52 x 4,00	73,27	86,81	0,84	0,97	0,697

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_y / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{k} \times f_y / \gamma_M) + M'_{y} / (W_{y} \times f_y / \gamma_M)]$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{y} \times (A' \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{LT} \times (W_{k} \times f_y / \gamma_M) \} + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{z} \times (A' \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{LT} \times (W_{k} \times f_y / \gamma_M) \} + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$

Si $N_{Ed} > 0$ (barras traccionadas), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Si no hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} (con la fórmula de interacción 6.3.28)

$M_{\phi} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_y / (2,8 \times I_x) \}^{0.5}$

$M_{\phi z} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_z)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_z / (2,8 \times I_x) \}^{0.5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:11) = $17,49 \times 10^3 / (5380 \times 275 / 1,05) + 64,65 \times 10^6 / \{ 1 \times 430000 \times 275 / 1,05 \} = 0,586$ (154 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z}(10) = 0,84$; $\lambda_{z}(10) = 73$; $\beta_z(10) = 1,51$; $\alpha_{crit}(10) = 53,26$

$N_{Rk} = 5380 \times 275 / 1,05 = 140905$ N; $N_{Ed} = -36657$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,393$; $k_{zz} = 0,683$

i(Comb.:10) = $39005,71 / (0,7 \times 5380 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 28160436 / \{ 1 \times 430000 \times 275 / 1,05 \} = 0,211$ (55 N/mm²)

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 15873,17$ N Combinación : 11

Area eficaz a corte : $A_{v,y} = 1805$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1805 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 272935$ N Ec.8

i(11) = $15873 / 272935 = 0,058$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 59 %

Barra : 4

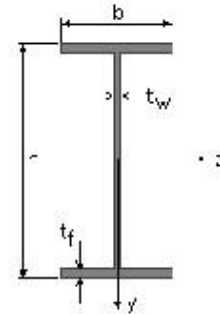
IPE. Tamaño : 180 Nudo :4 Cuchillo 560 x140 x5 mm. Nudo :5 Cuchillo 560 x140 x5 mm.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elz}	W _{ely}	W _{plz}	W _{ply}
23,95	146,23	22,46	166,41	34,28

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final
COMPROBACION DE BARRAS.

I_x	I_y	I_{tors}
1316,11	102,17	5,06



Dimensiones en mm
 $b = 91$ $h = 180$
 $t_w = 5,3$ $t = 8$

Módulos de elasticidad y Resistencias				N/mm ²
E	G	f _y	f _t	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	\bar{l}_e (m) = $\beta \cdot l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	5,35 = 0,85 x 6,26	71,93	86,81	0,83	0,91	0,779

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - $i = N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_M) + M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - $i = N_{Ed} / (X_y \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yE} \cdot M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yV} \cdot M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - $i = N_{Ed} / (X_z \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zE} \cdot M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zV} \cdot M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_{y,1} = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_{z,1} = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.
 $M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yE} , k_{yV} , k_{zE} , k_{zV} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción $k_{E,y}$ para el 7.º artículo de interacción 6.3.2(7)

$$M_{yE} = \alpha_1 \cdot x (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

$$M_{zE} = \alpha_1 \cdot x (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAJIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:2}) = 14,63 \times 10^6 / (2394,73 \times 275 / 1,05) + 21,15 \times 10^6 / \{1 \times 166415 \times 275 / 1,05\} = 0,509 \text{ (133 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 2 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z} = 0,83$; $\lambda_z(2) = 72$; $\beta_z(2) = 0,85$; $\alpha_{CrE}(2) = 62,1$

$$N_{Rk} = 3136,73 \times 275 / 1,05 = 82152 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -9607 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,44; \quad k_{zy} = 0,396; \quad k_{zz} = 0,679$$

$$i(\text{Comb.:2}) = 14634,87 / (0,78 \times 2394,73 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 21150866 / \{1 \times 166415 \times 275 / 1,05\} = 0,359 \text{ (94 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 2 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Proyecto : Nave de cebo
 Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 17851,21 \text{ N}$ Combinación :8
 Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1120,4 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 1120,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 169417 \text{ N}$ Ec.8
 $i(8) = 17851 / 169417 = 0,105$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (11): 7,2 mm adm.=l/300 = 20,8 mm
 Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,3 mm adm.=l/300 = 20,8 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 51 %
 Aprovechamiento por flecha de la barra : 34 %

Barra : 5

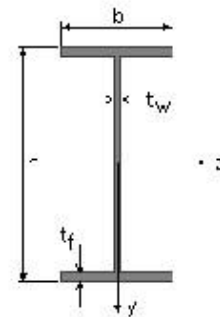
IPE. Tamaño : 180 Nudo :5 Cuchillo 560 x140 x5 mm. Nudo :6 Cuchillo 560 x140 x5 mm.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{el,z}	W _{el,y}	W _{pl,z}	W _{pl,y}
23,95	146,23	22,46	166,41	34,28

I _x	I _y	I _{tot}
1316,11	102,17	5,06

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
 b = 91 h = 180
 t_w = 5,3 t_f = 8

Pandeo						
Eje	$k_0 (m) = \beta \cdot x l$	λ	λ_{E}	$\lambda_{adimensional}$	Φ	X
z-z	5,15 = 0,82 x 6,26	69,26	86,81	0,8	0,88	0,797

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{y} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{Lz} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M) \} + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{z} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{Lz} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M) \} + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_{y} = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_{z} = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barras traccionadas), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Si no hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M_{y,Ed} = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_{z,Ed} = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} (con la fórmula de interacción 6.3.28)

$M_{\phi} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ I_y / (2,8 \times I_x) \}^{0,25}$

$M_{\phi} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_z)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ I_z / (2,8 \times I_x) \}^{0,25}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:2) = $14,59 \times 10^6 / (2394,73 \times 275 / 1,05) + 20,27 \times 10^6 / \{ 1 \times 166415 \times 275 / 1,05 \} = 0,488$ (128 N/mm²)

Sección : 18 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(8) = 0,81$; $\lambda_z(8) = 70$; $\beta_z(8) = 0,83$; $\alpha_{crit}(8) = 53,32$

$N_{Rk} = 3136,73 \times 275 / 1,05 = 82152$ N; $N_{Ed} = -18876$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,45$; $k_{zy} = 0,394$; $k_{zz} = 0,681$

i(Comb.:8) = $18336,13 / (0,79 \times 2394,73 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 19916864 / \{ 1 \times 166415 \times 275 / 1,05 \} = 0,348$ (91 N/mm²)

Sección : 18 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 15667,21$ N Combinación :2

Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1120,4$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 1120,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 169417$ N Ec.8

i(2) = $15667 / 169417 = 0,092$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (4): 7,8 mm adm.=l/300 = 20,8 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,4 mm adm.=l/300 = 20,8 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 49 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 37 %

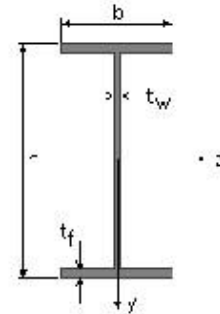
Barra : 6

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

IPE. Tamaño : 180 Nudo :6 Cuchillo 560 x140 x5 mm. Nudo :7 Cuchillo 560 x140 x5 mm.

Material : Acero S-275



Dimensiones en mm
 b = 91 h = 180
 t_w = 5,3 t = 8

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
23,95	146,23	22,46	166,41	34,28

I _x	I _y	I _{xy}
1316,11	102,17	5,06

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f	f _t
210000	80769,2	275	410

Pandeo						
Eje	$\lambda_b (m) = \beta \cdot x l$	λ	λ_E	$\lambda_{adimensional}$	Φ	χ
z-z	2,04 = 0,325 x 6,26	27,4	86,81	0,316	0,56	0,974

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_w) + M'_{z} / [\chi_{LT} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_w) + M'_{y} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_w)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_y \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_w) + k_{yy} \cdot M'_{z} / \{ \chi_{LT} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_w) \} + k_{yy} \cdot M'_{y} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_w)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_z \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_w) + k_{zz} \cdot M'_{z} / \{ \chi_{LT} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_w) \} + k_{zz} \cdot M'_{y} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_w)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{Ny} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{Nz} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{Ny} = 0$; $e_{Nz} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Si no hay vuelco χ_{LT} vale 1.
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{Ny} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{Nz} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} , k_{zz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción $k_{i,j}$ para el método de interacción 6.2.38)

$$M_{i,j} = \alpha_i \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot I_x \cdot x E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,6 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

$$M_{i,j} = \alpha_i \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot I_x \cdot x E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,6 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:5}) = 5,29 \times 10^3 / (2394,73 \times 275 / 1,05) + 31,25 \times 10^6 / \{1 \times 166415 \times 275 / 1,05\} = 0,725 \text{ (190 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 2 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{adimensional,z} = 1,03$; $\lambda_z(5) = 89$; $\beta_z(5) = 1,06$; $\alpha_{crit}(5) = 92,63$

$$N_{Rk} = 3136,73 \times 275 / 1,05 = 82152 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -6698 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,398; \quad k_{zz} = 0,675$$

$$i(\text{Comb.:5}) = 6541,5 / (0,65 \times 2394,73 \times 275 / 1,05) + 0,67 \times 31251648 / \{1 \times 166415 \times 275 / 1,05\} = 0,500 \text{ (131 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 18 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 48103,26 \text{ N}$ Combinación :5
 Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1120,4 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 1120,4 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 169417 \text{ N}$ Ec.8
 $i(5) = 48103 / 169417 = 0,284$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flexión vano

Flexión vano asociada a la integridad en combinación característica (5): 19,5 mm adm.= $l/300 = 20,8 \text{ mm}$
 Flexión vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 0,2 mm adm.= $l/300 = 20,8 \text{ mm}$.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 73 %

Aprovechamiento por flexión de la barra : 93 %

RELACION DE BARRAS FUERA DE NORMA.

Todas las barras cumplen

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

PLACAS DE ANCLAJE

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	410 x 440 x 25 mm.
CARTELAS	150 x 440 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 127 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(5) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 0,76 + x(0,5 \times 0,44 - 0,05))) / (44 \times 0,41(0,875 \times 44 - 5)) = 2,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{espesor placa}}(5) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 11159 / 2,5^2) = 107,1 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (4) = 33,08 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (4) = 0,30
 Long. anclaje EC-3 = 127 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{tracción}}(4) = 21,8 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

PLACAS DE ANCLAJE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0.001 \times 20968 / 2,5^2) = 201,2 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (11) = 66,29 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (11) = 0,60
 Long. anclaje EC-3 = 255 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{flexión}}(11) = 43,7 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{\text{acero placa}} = 6 \times M_{\text{máx}} / (\text{Espesor placa})^2$$

ZAPATAS

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,10	2,00	1,30	0,32	0,31	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : Arm. superior + vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
126,82	-13,16	0,00	-38,20	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,06	0,00	0,00	0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,49	4,82

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

ZAPATAS.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
23,33	-20,94	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
1,14	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
141,46	-9,90	0,00	-33,58	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,06	0,01	0,01	0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
4,42	7,14

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
16,52	-22,41	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-2,81	-2,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
150,39	-5,32	0,00	-15,02	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,03	0,03	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
10,51	14,13

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
3,23	-14,18	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

ZAPATAS.

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-5,21	-5,21	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :12

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
131,63	10,44	0,00	25,53	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,01	0,05	0,05	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
5,41	6,30

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
-14,96	14,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-0,16	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY (m.)
2,10	2,00	1,30	0,32	0,31	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
107,49	-19,76	0,00	-73,70	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final
ZAPATAS.

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,53	2,72

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
37,07	-49,12	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
6,34	6,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
166,17	4,01	0,00	19,72	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,03	0,05	0,05	0,03

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
8,85	20,72

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-21,37	1,49	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-9,46	-9,46	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
120,37	-21,90	0,00	-81,62	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final

ZAPATAS.

σ a	σ b	σ c	σ d
0,11	0,00	0,00	0,11

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,55	2,75

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
37,07	-56,05	0,10	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
2,84	2,84	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00
Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
0,00	0,00	

COMBINACION : 12

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada : 0 kN y su descentramiento : 0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
126,76	-13,58	0,00	-39,85	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,06	0,00	0,00	0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,34	4,67

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
24,31	-21,89	0,04	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
1,15	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00
Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
0,00	0,00	

Nudo : 3

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,10	2,00	1,30	0,32	0,31	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final
ZAPATAS.

$f_{ctd}(N/mm^2)$ $f_{cv}(N/mm^2)$
 1,20 0,13

COMBINACION :8
 Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.) RYz(kN.) RZz(kN.) MZz(kNm.) MYz(kNm.)
 122,21 -11,91 0,00 -61,52 0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata
 σa σb σc σd
 0,07 0,00 0,00 0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento
 CSV CSD
 2,09 5,13

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
35,25	-35,53	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
2,33	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :10
 Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.) RYz(kN.) RZz(kN.) MZz(kNm.) MYz(kNm.)
 159,87 -5,38 0,00 -7,34 0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata
 σa σb σc σd
 0,04 0,03 0,03 0,04

Seguridad a vuelco y deslizamiento
 CSV CSD
 22,87 14,86

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-3,90	-12,41	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-7,77	-7,77	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final
ZAPATAS.

COMBINACION : 11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
122,21	-11,91	0,00	-61,52	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,09	5,13

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
35,25	-35,53	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
2,33	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMBINACION : 12

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
130,02	-3,10	0,00	-16,14	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,04	0,02	0,02	0,04

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
8,46	21,00

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
9,64	-9,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,28	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Inicial/Final
ZAPATAS.

CORREAS

CALCULO DE CORREAS.

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
 CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 CARGA NIEVE : 0,495 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 VIENTO PRESION MAYOR : 0,303 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 VIENTO SUCCION MAYOR : 0,883 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
 SECCION : IPE 140
 PENDIENTE FALDON : 30 % Equiv. a 17 °
 SEPARACION CORREAS : 1 m.
 POSICION CORREAS : Normal al faldón
 NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 6 m.
 NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 2
 ALTITUD TOPOGRAFICA : 795

Tension (2) = $5951903,46 / 88400 + 0 / 18300 = 67,33 \text{ N/mm}^2$
 indice = $(67,33 / (275 / 1,05)) = 0,26$
 (2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento
 Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (2) = 13,5 mm. Admisible = 20 mm.
 (2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento
 Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2) = 8,11 mm. Admisible = 20 mm.
 (2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento
 Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

2.2 Pórtico tipo nave de cebo

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Tipo

DATOS GENERALES

Datos Generales

Número de nudos	7
Número de barras	6
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	12
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Acciones climáticas

	Definición	Valor
Geometría	Longitud total	30,00 m
	Luz del vano	5,00 m
	Luz	20,00 m
	Pendiente del faldón	0,30 %
	Altura de paredes	5,00 m
	Altura de cumbrera	7,00 m
Nieve	Zona	Zona 4
	Altitud	795 m
Viento	Grado de aspereza	Grado IV
	Velocidad	Zona A
	Porcentaje de huecos	0 %
	Material	Acero S-275
Datos de correas	Tipo de sección	IPE
	Flecha de apariencia	1/300
	Flecha de integridad	1/300
	Peso de material de cubierta + correas	0,15 kN/m ²
Datos de la cubierta	Posición del pórtico	Tipo
	Número de vanos por correa	2
Cargas	(*) Peso de mantenimiento (Proyección horizontal)	0,40 kN/m ²
	(*) Peso Nieve (Proyección horizontal)	0,60 kN/m ²
	Viento Mayor presión	0,10 kN/m ²
	Viento Mayor succión	-0,40 kN/m ²
	* Estos valores nominales se modifican internamente en función de la pendiente del faldón	

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

Hipótesis de carga

Núrr	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

NUDOS

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	12,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	18,00	0,00	0,00	Empotramiento
4	0,00	5,80	0,00	Nudo libre
5	6,00	7,60	0,00	Nudo libre
6	12,00	5,80	0,00	Nudo libre
7	18,00	4,00	0,00	Nudo libre

NUDOS. Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf.X	Imperf.Y	Imperf.Z
4	29,00	0,00	0,00
5	37,00	0,00	0,00
6	29,00	0,00	0,00
7	19,00	0,00	0,00

BARRAS

BARRAS. (kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	4	Pilar	5,72	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	6	Pilar	5,36	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	7	Pilar	3,99	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	5,56	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
5	5	6	Viga	5,35	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
6	6	7	Viga	5,56	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEA	240	Material menú

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
2	I HEA	240	Material menú
3	I HEA	240	Material menú
4	IPE	270	Material menú
5	IPE	270	Material menú
6	IPE	270	Material menú

CARGAS EN BARRA

CARGAS EN BARRAS.		(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales				
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,621	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,621	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,621	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,371	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	1,250	90	0,00	0,00
1	5	Uniforme p.p.	Generales	0,371	90	0,00	0,00
1	5	Uniforme	Generales	1,250	90	0,00	0,00
1	6	Uniforme p.p.	Generales	0,371	90	0,00	0,00
1	6	Uniforme	Generales	1,250	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,873	90	0,00	0,00
2	5	Uniforme	Generales	2,873	90	0,00	0,00
2	6	Uniforme	Generales	2,873	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	3,355	90	0,00	0,00
3	5	Uniforme	Generales	3,355	90	0,00	0,00
3	6	Uniforme	Generales	3,355	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	7,218	0	0,00	0,00
4	4	Uniforme	Generales	2,947	253,3	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	5,162	253,3	0,00	1,53
4	5	Uniforme	Generales	4,083	-73,3	0,00	0,00
4	5	Parcial uniforme	Generales	5,546	-73,3	0,00	1,53
4	6	Uniforme	Generales	14,678	-252,9	0,00	0,00
4	6	Parcial uniforme	Generales	4,645	-252,9	0,00	1,17
5	1	Uniforme	Generales	7,218	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	3,873	360	0,00	0,00
5	4	Uniforme	Generales	2,273	73,3	0,00	0,00
5	4	Parcial uniforme	Generales	0,347	73,3	0,00	1,53
5	6	Uniforme	Generales	18,930	-72,86	0,00	0,00
5	6	Parcial uniforme	Generales	6,630	-72,86	0,00	1,17
6	1	Uniforme	Generales	7,682	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	7,682	360	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	6,555	253,3	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

CARGAS EN BARRAS.			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
6	5	Uniforme	Generales	6,553	-73,3	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

COMBINACIONES DE HIPOTESIS

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR COMBINACION	HIPOTESIS					
	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		
5	1,35				1,50	
6	1,35					1,50
7	1,35		1,50	0,90		
8	1,35		1,50		0,90	
9	1,35		1,50			0,90
10	1,35		0,75	1,50		
11	1,35		0,75		1,50	
12	1,35		0,75			1,50

DATOS DE CALCULO DE CIMENTACION

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	: Resistencia caracteristica (N/mm ² .)	: 25
HORMIGON	: Coeficiente de minoración ϕ_c	: 1,5
ACERO PLACA	: Calidad	: Acero S-275
ACERO ANCLAJE	: Calidad	: Acero B-500-S
ACERO ARMADURA	: Calidad	: Acero B-500-S
ACERO	: Coeficiente de minoración ϕ_s	: 1,15
TERRENO	: Tensión admisible (N/mm ² .)	: 0,18
TERRENO	: Coeficiente de rozamiento zapata terreno	: 0,5
ACCIONES	: Coeficiente de mayoración ϕ_f	: 1,5
VUELCO	: Coeficiente de seguridad	: 1,5
DESlizAMIENTO	: Coeficiente de seguridad	: 1,5
PRECIO	: Excavación (Euros/m ³)	: 35
PRECIO	: Hormigón (Euros/m ³ .)	: 120

Proyecto : Nave de cebo
 Estructura : Portico Tipo

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

PRECIO : Acero (Euros/kg.): 25
 PRECIO : Pórtico metálico (Euros/kg.): 2,1

N.GRU	A/B-max	H-min	HT (m.)	δ (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
1	1	0	0		0	0	1
0	1	0	0		0	0	2
1	1	0	0		0	0	3

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 1

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo
 Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 3							
Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-2,91	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,10
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	2	-8,62	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,30
<i>Integridad</i>		-3,84	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Confort</i>		-3,84	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,13
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	3	-9,58	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,33
<i>Integridad</i>		-4,49	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		-4,49	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	4	6,12	0,07	0,00	0,00	0,00	0,56
<i>Integridad</i>		5,92	0,08	0,00	0,00	0,00	0,44
<i>Confort</i>		5,92	0,08	0,00	0,00	0,00	0,44
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	5	29,74	-0,42	0,00	0,00	0,00	-0,65
<i>Integridad</i>		21,86	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Confort</i>		21,86	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	6	3,48	0,14	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Integridad</i>		4,28	0,12	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Confort</i>		4,28	0,12	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	7	-4,37	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Integridad</i>		-0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Confort</i>		-0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	8	10,22	-0,27	0,00	0,00	0,00	-0,67
<i>Integridad</i>		8,63	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Confort</i>		8,63	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	9	-5,75	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Integridad</i>		-1,92	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Confort</i>		-1,92	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	10	2,65	0,04	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>Integridad</i>		3,68	0,05	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Confort</i>		3,68	0,05	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	11	26,52	-0,42	0,00	0,00	0,00	-0,77
<i>Integridad</i>		19,62	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Confort</i>		19,62	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	12	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Integridad</i>		2,04	0,09	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		2,04	0,09	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		-2,16	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-0,80	-7,30	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	2	-2,37	-21,78	0,00	0,00	0,00	0,04

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-1,06	-9,54	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		-1,06	-9,54	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	3	-2,63	-24,22	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Integridad</i>		-1,24	-11,14	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		-1,24	-11,14	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	4	-4,29	34,17	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		-2,32	27,75	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		-2,32	27,75	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	5	35,70	-21,15	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Integridad</i>		24,46	-9,09	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Confort</i>		24,46	-9,09	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	6	0,60	10,85	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,94	12,17	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,94	12,17	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	7	-4,81	1,00	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		-2,63	5,51	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		-2,63	5,51	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	8	19,49	-32,60	0,00	0,00	0,00	0,11
<i>Integridad</i>		13,43	-16,59	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		13,43	-16,59	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	9	-1,80	-13,05	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Integridad</i>		-0,68	-3,84	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		-0,68	-3,84	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	10	-5,27	25,95	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		-2,94	22,18	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		-2,94	22,18	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	11	34,90	-29,67	0,00	0,00	0,00	0,13

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		23,84	-14,66	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		23,84	-14,66	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	12	-0,33	2,60	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		0,32	6,60	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Confort</i>		0,32	6,60	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Apariencia</i>		-0,59	-5,39	0,00	0,00	0,00	0,01

Nudo : 6

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	1,31	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	2	3,87	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Integridad</i>		1,71	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Confort</i>		1,71	-0,11	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	3	4,30	-0,28	0,00	0,00	0,00	0,18
<i>Integridad</i>		1,99	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		1,99	-0,13	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	4	-14,83	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Integridad</i>		-10,64	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Confort</i>		-10,64	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	5	41,74	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>Integridad</i>		27,14	0,16	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		27,14	0,16	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	6	-2,30	0,14	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Integridad</i>		-2,41	0,15	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Confort</i>		-2,41	0,15	0,00	0,00	0,00	-0,11
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	7	-5,34	-0,30	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Integridad</i>		-4,39	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Confort</i>		-4,39	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,21
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	8	28,76	-0,28	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Integridad</i>		18,28	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Confort</i>		18,28	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,24
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	9	2,12	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Integridad</i>		0,55	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		0,55	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	10	-13,34	-0,24	0,00	0,00	0,00	-0,62
<i>Integridad</i>		-9,64	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Confort</i>		-9,64	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	11	43,33	-0,26	0,00	0,00	0,00	0,52
<i>Integridad</i>		28,14	0,10	0,00	0,00	0,00	0,31
<i>Confort</i>		28,14	0,10	0,00	0,00	0,00	0,31
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Cálculo</i>	12	-0,81	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		-1,41	0,09	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Confort</i>		-1,41	0,09	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,04

Nudo : 7

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	1,31	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	2	3,87	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Integridad</i>		1,70	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		1,70	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	3	4,30	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Integridad</i>		1,99	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Confort</i>		1,99	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	4	-15,00	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,82

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		-10,74	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,55
<i>Confort</i>		-10,74	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,55
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	5	41,46	-0,52	0,00	0,00	0,00	-1,37
<i>Integridad</i>		26,98	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,91
<i>Confort</i>		26,98	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,91
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	6	-2,34	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		-2,44	0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		-2,44	0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	7	-5,44	-0,14	0,00	0,00	0,00	0,45
<i>Integridad</i>		-4,46	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,31
<i>Confort</i>		-4,46	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,31
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	8	28,59	-0,32	0,00	0,00	0,00	-0,86
<i>Integridad</i>		18,18	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Confort</i>		18,18	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	9	2,09	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Integridad</i>		0,53	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		0,53	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	10	-13,50	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,80
<i>Integridad</i>		-9,75	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,54
<i>Confort</i>		-9,75	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,54
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	11	43,04	-0,58	0,00	0,00	0,00	-1,39
<i>Integridad</i>		27,97	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,92
<i>Confort</i>		27,97	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,92
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	12	-0,85	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		-1,44	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Confort</i>		-1,44	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		0,97	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

Cálculo: Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes: 1.35; 1.50; 1.05...). Estos resultados corresponden al análisis realizado: Primer ó segundo orden.

Integridad: (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes: 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes: 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Giro de los nudos libres: Se corresponde con el de las barras enlazadas rígidamente en el nudo, pero no de aquellas de enlace semi-rígido, cuyo giro total corresponderá al del nudo más el momento de la barra dividido por el coeficiente de rigidez del enlace.

FUERZAS EN EXTREMOS DE BARRAS

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

Barra : 1

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
1	1	-18,326	5,791	0,000	0,000	0,000	-14,030
	4	-13,464	5,813	0,000	0,000	0,000	-19,622
2	1	-44,814	17,252	0,000	0,000	0,000	-41,718
	4	-39,952	17,269	0,000	0,000	0,000	-58,389
3	1	-49,254	19,177	0,000	0,000	0,000	-46,363
	4	-44,392	19,193	0,000	0,000	0,000	-64,908
4	1	27,558	-53,851	0,000	0,000	0,000	79,675
	4	32,043	8,975	0,000	0,000	0,000	50,470
5	1	-34,216	-42,276	0,000	0,000	0,000	80,185
	4	-29,988	20,567	0,000	0,000	0,000	-17,230
6	1	40,466	27,540	0,000	0,000	0,000	-17,580
	4	45,703	-39,268	0,000	0,000	0,000	51,592
7	1	-21,833	-16,594	0,000	0,000	0,000	9,627
	4	-17,131	21,104	0,000	0,000	0,000	-22,705
8	1	-58,908	-9,730	0,000	0,000	0,000	10,496
	4	-54,299	27,979	0,000	0,000	0,000	-63,416
9	1	-13,979	32,124	0,000	0,000	0,000	-48,306
	4	-8,957	-7,956	0,000	0,000	0,000	-21,783
10	1	12,023	-47,162	0,000	0,000	0,000	63,386
	4	16,545	15,661	0,000	0,000	0,000	27,970
11	1	-49,740	-35,618	0,000	0,000	0,000	64,193
	4	-45,477	27,222	0,000	0,000	0,000	-39,846

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

12	1	24,993	34,166	0,000	0,000	0,000	-33,638
	4	30,191	-32,644	0,000	0,000	0,000	29,223

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	2	-25,949	-2,910	0,000	0,000	0,000	6,881
	6	-21,087	-2,885	0,000	0,000	0,000	9,925
2	2	-67,524	-8,633	0,000	0,000	0,000	20,427
	6	-62,662	-8,606	0,000	0,000	0,000	29,563
3	2	-74,503	-9,597	0,000	0,000	0,000	22,708
	6	-69,641	-9,569	0,000	0,000	0,000	32,873
4	2	-54,863	34,711	0,000	0,000	0,000	-81,487
	6	-50,001	34,723	0,000	0,000	0,000	-119,867
5	2	99,475	-71,903	0,000	0,000	0,000	163,157
	6	103,926	-38,148	0,000	0,000	0,000	156,025
6	2	33,332	-27,874	0,000	0,000	0,000	19,351
	6	37,886	38,983	0,000	0,000	0,000	-51,568
7	2	-91,754	13,001	0,000	0,000	0,000	-30,317
	6	-86,892	13,020	0,000	0,000	0,000	-45,141
8	2	0,863	-51,199	0,000	0,000	0,000	117,064
	6	5,524	-30,934	0,000	0,000	0,000	121,127
9	2	-38,870	-24,489	0,000	0,000	0,000	30,007
	6	-34,223	15,636	0,000	0,000	0,000	-4,332
10	2	-79,085	31,418	0,000	0,000	0,000	-73,671
	6	-74,223	31,431	0,000	0,000	0,000	-108,586
11	2	75,316	-75,332	0,000	0,000	0,000	171,324
	6	79,758	-41,576	0,000	0,000	0,000	167,741
12	2	9,104	-31,156	0,000	0,000	0,000	27,135
	6	13,641	35,701	0,000	0,000	0,000	-40,316

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	3	-9,904	-3,149	0,000	0,000	0,000	6,857
	7	-6,551	-3,132	0,000	0,000	0,000	5,706
2	3	-22,750	-9,288	0,000	0,000	0,000	20,259
	7	-19,397	-9,269	0,000	0,000	0,000	16,856
3	3	-24,900	-10,317	0,000	0,000	0,000	22,506
	7	-21,547	-10,297	0,000	0,000	0,000	18,722

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
4	3	-79,218	-4,019	0,000	0,000	0,000	-25,203
	7	-75,865	-4,016	0,000	0,000	0,000	41,272
5	3	42,102	-42,968	0,000	0,000	0,000	141,749
	7	45,455	-42,917	0,000	0,000	0,000	30,036
6	3	-10,034	0,721	0,000	0,000	0,000	-5,726
	7	-6,681	0,735	0,000	0,000	0,000	2,813
7	3	-66,617	-10,964	0,000	0,000	0,000	3,534
	7	-63,264	-10,952	0,000	0,000	0,000	40,297
8	3	6,074	-34,570	0,000	0,000	0,000	104,340
	7	9,427	-34,530	0,000	0,000	0,000	33,867
9	3	-25,033	-8,002	0,000	0,000	0,000	14,932
	7	-21,680	-7,984	0,000	0,000	0,000	17,041
10	3	-86,786	-7,633	0,000	0,000	0,000	-17,337
	7	-83,433	-7,628	0,000	0,000	0,000	47,858
11	3	34,571	-46,697	0,000	0,000	0,000	149,946
	7	37,924	-46,645	0,000	0,000	0,000	36,757
12	3	-17,577	-2,871	0,000	0,000	0,000	2,088
	7	-14,224	-2,856	0,000	0,000	0,000	9,365

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	4	-9,470	-11,198	0,000	0,000	0,000	19,622
	5	-5,546	1,955	0,000	0,000	0,000	9,365
2	4	-28,005	-33,318	0,000	0,000	0,000	58,389
	5	-16,449	5,763	0,000	0,000	0,000	28,019
3	4	-31,101	-37,038	0,000	0,000	0,000	64,908
	5	-18,277	6,397	0,000	0,000	0,000	31,176
4	4	0,988	33,262	0,000	0,000	0,000	-50,470
	5	4,792	6,817	0,000	0,000	0,000	-47,128
5	4	-28,460	-22,634	0,000	0,000	0,000	17,230
	5	-24,650	12,707	0,000	0,000	0,000	12,013
6	4	50,970	32,136	0,000	0,000	0,000	-51,592
	5	54,848	-16,393	0,000	0,000	0,000	2,221
7	4	-25,178	-10,242	0,000	0,000	0,000	22,705
	5	-12,168	9,396	0,000	0,000	0,000	-3,200
8	4	-42,445	-43,927	0,000	0,000	0,000	63,416
	5	-29,756	12,833	0,000	0,000	0,000	32,958
9	4	5,031	-10,873	0,000	0,000	0,000	21,783
	5	18,029	-4,461	0,000	0,000	0,000	26,303

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
10	4	-10,055	20,443	0,000	0,000	0,000	-27,970
	5	-1,620	9,101	0,000	0,000	0,000	-36,588
11	4	-39,296	-35,566	0,000	0,000	0,000	39,846
	5	-31,080	14,919	0,000	0,000	0,000	23,012
12	4	40,041	19,336	0,000	0,000	0,000	-29,223
	5	48,520	-14,071	0,000	0,000	0,000	12,712

Barra : 5

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	5	-5,710	-1,407	0,000	0,000	0,000	-9,365
	6	-9,633	11,711	0,000	0,000	0,000	-22,869
2	5	-16,935	-4,121	0,000	0,000	0,000	-28,019
	6	-28,492	34,856	0,000	0,000	0,000	-68,124
3	5	-18,817	-4,570	0,000	0,000	0,000	-31,176
	6	-31,642	38,749	0,000	0,000	0,000	-75,744
4	5	0,153	8,331	0,000	0,000	0,000	47,128
	6	-3,550	-29,624	0,000	0,000	0,000	49,562
5	5	-27,594	-2,770	0,000	0,000	0,000	-12,013
	6	-31,487	10,357	0,000	0,000	0,000	-11,721
6	5	54,755	16,699	0,000	0,000	0,000	-2,221
	6	50,923	-31,695	0,000	0,000	0,000	49,134
7	5	-15,331	1,140	0,000	0,000	0,000	3,200
	6	-28,321	13,777	0,000	0,000	0,000	-31,816
8	5	-31,965	-5,323	0,000	0,000	0,000	-32,958
	6	-44,730	38,013	0,000	0,000	0,000	-69,302
9	5	17,534	6,124	0,000	0,000	0,000	-26,303
	6	4,563	12,521	0,000	0,000	0,000	-32,026
10	5	-6,421	6,650	0,000	0,000	0,000	36,588
	6	-14,770	-16,242	0,000	0,000	0,000	23,498
11	5	-34,203	-4,320	0,000	0,000	0,000	-23,012
	6	-42,533	23,911	0,000	0,000	0,000	-38,270
12	5	48,241	15,000	0,000	0,000	0,000	-12,712
	6	39,807	-18,312	0,000	0,000	0,000	23,074

Barra : 6

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	6	-0,918	-7,712	0,000	0,000	0,000	12,943
	7	-4,857	5,397	0,000	0,000	0,000	-5,706

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKn)							
2	6	-2,672	-22,932	0,000	0,000	0,000	38,561
	7	-14,367	15,991	0,000	0,000	0,000	-16,856
3	6	-2,962	-25,488	0,000	0,000	0,000	42,871
	7	-15,959	17,766	0,000	0,000	0,000	-18,722
4	6	-22,722	-87,436	0,000	0,000	0,000	70,305
	7	-25,608	71,525	0,000	0,000	0,000	-41,272
5	6	-23,559	120,662	0,000	0,000	0,000	-144,304
	7	-28,858	-55,455	0,000	0,000	0,000	-30,036
6	6	2,749	-6,494	0,000	0,000	0,000	2,434
	7	-1,191	6,615	0,000	0,000	0,000	-2,813
7	6	-16,138	-73,232	0,000	0,000	0,000	76,957
	7	-28,500	57,533	0,000	0,000	0,000	-40,297
8	6	-16,762	51,680	0,000	0,000	0,000	-51,826
	7	-30,580	-18,603	0,000	0,000	0,000	-33,867
9	6	-0,791	-24,715	0,000	0,000	0,000	36,358
	7	-13,788	18,538	0,000	0,000	0,000	-17,041
10	6	-23,797	-96,282	0,000	0,000	0,000	85,088
	7	-31,210	77,750	0,000	0,000	0,000	-47,858
11	6	-24,693	111,829	0,000	0,000	0,000	-129,471
	7	-34,524	-49,215	0,000	0,000	0,000	-36,757
12	6	1,699	-15,350	0,000	0,000	0,000	17,243
	7	-6,770	12,831	0,000	0,000	0,000	-9,365

REACCIONES EN LOS APOYOS

REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mKn)						
Nudo : 1						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom. Y	Mom.Z
1	5,873	18,300	0,000	0,000	0,000	-14,030
2	17,408	44,753	0,000	0,000	0,000	-41,718
3	19,340	49,190	0,000	0,000	0,000	-46,363
4	-54,016	-27,234	0,000	0,000	0,000	79,675
5	-41,928	34,641	0,000	0,000	0,000	80,185
6	27,313	-40,620	0,000	0,000	0,000	-17,580
7	-16,501	21,903	0,000	0,000	0,000	9,627
8	-9,334	58,972	0,000	0,000	0,000	10,496
9	32,180	13,851	0,000	0,000	0,000	-48,306
10	-47,227	-11,767	0,000	0,000	0,000	63,386
11	-35,142	50,077	0,000	0,000	0,000	64,193
12	34,040	-25,165	0,000	0,000	0,000	-33,638

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Tipo

REACCIONES EN LOS APOYOS.

(kN y mKN)

Nudo : 2

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	-2,775	25,964	0,000	0,000	0,000	6,881
2	-8,250	67,572	0,000	0,000	0,000	20,427
3	-9,169	74,557	0,000	0,000	0,000	22,708
4	34,845	54,779	0,000	0,000	0,000	-81,487
5	-73,110	-98,591	0,000	0,000	0,000	163,157
6	-28,027	-33,203	0,000	0,000	0,000	19,351
7	13,374	91,700	0,000	0,000	0,000	-30,317
8	-51,205	-0,353	0,000	0,000	0,000	117,064
9	-24,280	39,001	0,000	0,000	0,000	30,007
10	31,631	79,000	0,000	0,000	0,000	-73,671
11	-76,265	-74,371	0,000	0,000	0,000	171,324
12	-31,200	-8,952	0,000	0,000	0,000	27,135

Nudo : 3

Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	-3,099	9,920	0,000	0,000	0,000	6,857
2	-9,158	22,803	0,000	0,000	0,000	20,259
3	-10,172	24,960	0,000	0,000	0,000	22,506
4	-3,940	79,222	0,000	0,000	0,000	-25,203
5	-43,599	-41,448	0,000	0,000	0,000	141,749
6	0,763	10,031	0,000	0,000	0,000	-5,726
7	-10,738	66,654	0,000	0,000	0,000	3,534
8	-34,640	-5,662	0,000	0,000	0,000	104,340
9	-7,870	25,075	0,000	0,000	0,000	14,932
10	-7,514	86,796	0,000	0,000	0,000	-17,337
11	-47,228	-33,842	0,000	0,000	0,000	149,946
12	-2,791	17,590	0,000	0,000	0,000	2,088

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Limite elástico

f_y varia con la calidad y espesor del acero.

Coficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 6.1(1) del Código Estructural (C.E.).

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $z-z$ (en secciones en I el eje $z-z$ es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $y-y$ (en secciones en I el eje $y-y$ es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: $z-z$

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: $y-y$.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $z-z$ en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $y-y$ en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $z-z$.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $y-y$.

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje $y-y$. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje $z-z$. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje $y-y$. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje $z-z$. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = f_y \cdot x \cdot b^2 / 2$ (b : ancho del ala y t_f : espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales $y-y$ y $z-z$ con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1, 2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-II

Pandeo lateral

$$M_{cr} = C_1 [\pi^2 (k_\phi h)] \cdot (GI_T \cdot EI_y)^{0.5} \cdot (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \text{ siendo:}$$

C_1 coeficiente que depende del diagrama de momentos flectores respecto al eje z-z y condiciones de sustentación de las secciones arriostradas;

k_ϕ coeficiente para el que se adoptan los valores siguientes:

$k_\phi = 1$ si los apoyos liberan el giro torsional;

$k_\phi = 0,50$ si los apoyos son empotramientos que coaccionan totalmente el giro torsional;

$k_\phi = 0,70$ si un apoyo libera el giro torsional y el otro lo coacciona completamente.

l_y longitud del vuelco lateral de la barra. Corresponde a la distancia entre secciones firmemente arriostradas transversalmente;

G módulo de elasticidad transversal. Para el acero, $G = E / 2,6$;

I_T módulo de torsión de la sección transversal;

E módulo de elasticidad longitudinal;

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil de la sección, y-y;

κ coeficiente definido por la expresión

$$\kappa = k_\phi \cdot l_y \cdot (GI_T / EI_A)^{0.5}$$

I_A módulo de alabeo de la sección

X_{LT} coeficiente de reducción que afecta a la capacidad de resistencia a flexión $M_{c,Rd}$.

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$Ec.1 - i = N_{Ed} / (A \cdot x_{fy} / \gamma_M) + M'_{y,Ed} / \{X_{y,Ed} \cdot (W_{y,Ed} \cdot x_{fy} / \gamma_M)\} + M'_{z,Ed} / (W_{z,Ed} \cdot x_{fy} / \gamma_M)$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$Ec.2 - i = N_{Ed} / \{X_{y,Ed} \cdot (A \cdot x_{fy} / \gamma_M)\} + k_{\phi y} \cdot M'_{z,Ed} / \{X_{z,Ed} \cdot (W_{z,Ed} \cdot x_{fy} / \gamma_M)\} + k_{\phi y} \cdot M'_{y,Ed} / (W_{y,Ed} \cdot x_{fy} / \gamma_M)$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$Ec.3 - i = N_{Ed} / \{X_{z,Ed} \cdot (A \cdot x_{fy} / \gamma_M)\} + k_{\phi z} \cdot M'_{z,Ed} / \{X_{z,Ed} \cdot (W_{z,Ed} \cdot x_{fy} / \gamma_M)\} + k_{\phi z} \cdot M'_{y,Ed} / (W_{y,Ed} \cdot x_{fy} / \gamma_M)$$

$$M'_y = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1, 2 ó 3 } e_{y,y} = 0; \quad e_{z,z} = 0$$

Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1.

Si no hay vuelco X_{LT} vale 1.

$$M'_y = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff}$$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$ según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_i para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{cr} = C_1 \cdot \pi^2 / L_y \cdot (G \cdot I_T \cdot E \cdot I_A)^{0.5} \cdot \{1 + \pi^2 / \kappa^2\}^{-0.5}; \quad \kappa = L_y \cdot \{I_T / (2,6 \cdot I_A)\}^{-0.5}$$

COMPROBACION DE BARRAS

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

IHEA. Tamaño : 240

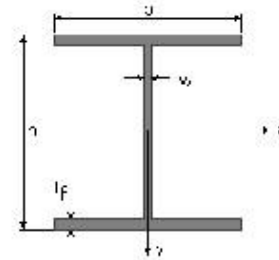
XI - 2

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
76,8	675	231	744	345,6

I _x	I _y	I _{xt}
7763	2769	39,4



Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 240 h = 230
 t_w = 7,5 t = 12

Pandeo						
Eje	$\bar{l}_b (m) = \beta \cdot x l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensión}$	Φ	X
z-z	5,72 = 0,99 x 5,80	56,94	86,81	0,66	0,79	0,808

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_M) + M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{y1} \cdot M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{y2} \cdot M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{z1} \cdot M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{z2} \cdot M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.
 $M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{y1}, k_{y2}, k_{z1}, k_{z2} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el F. fórmula de interacción 6.3.2a)

$$M_{y1} = c_1 \cdot x (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

$$M_{y2} = c_2 \cdot x (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAJIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:5}) = 34,22 \times 10^6 / (7680 \times 275 / 1,05) + 80,19 \times 10^6 / (1 \times 744000 \times 275 / 1,05) = 0,429 \text{ (112 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensión,z}(5) = 0,67$; $\lambda_z(5) = 58$; $\beta_z(5) = 1,01$; $\alpha_{cr,z}(5) = 136$

$$N_{Rk} = 7680 \times 275 / 1,05 = 201143 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -34216 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,396; \quad k_{zz} = 0,673$$

$$i(\text{Comb.:5}) = 34216,22 / (0,8 \times 7680 \times 275 / 1,05) + 0,67 \times 80185272 / (1 \times 744000 \times 275 / 1,05) = 0,298 \text{ (78 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 53851,28 \text{ N}$ Combinación :4
 Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 2514 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2514 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 380144 \text{ N}$ Ec.8
 $i(4) = 53851 / 380144 = 0,142$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 0 / 20

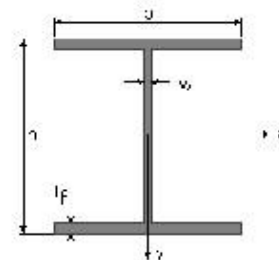
INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 43 %

Barra : 2

IHEA. Tamaño : 240

Material : Acero S-275



Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
76,8	675	231	744	345,6

I	I _y	I _{arr}
7763	2769	39,4

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _t	f _c
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 240 h = 230
 t_w = 7,5 t_f = 12

Pandeo						
Eje	$l_b \text{ (m)} = \beta \cdot l$	λ	λ_E	$\lambda_{dim\text{cr}\text{on}\text{al}}$	Φ	χ
z-z	5,36 = 0,92 x 5,80	53,33	86,81	0,61	0,76	0,830

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x \cdot f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{Lz} \cdot x (W_{elz} \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{ely} \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{Ly} \cdot x (A' \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \cdot M'_{z} / [\chi_{Lz} \cdot x (W_{elz} \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)] + k_{\phi y} \cdot M'_{y} / (W_{ely} \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{Lz} \cdot x (A' \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \cdot M'_{z} / [\chi_{Lz} \cdot x (W_{elz} \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)] + k_{\phi z} \cdot M'_{y} / (W_{ely} \cdot x \cdot f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Sino hay vuelco χ_{Lz} vale 1.

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para el método de interacción 6.3.2d)

$M_{Ed} = 0,5 \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot I_x \cdot E \cdot x \cdot I_y)^{0,5} \cdot \{(1 + \pi^2 / \kappa^2)\}^{0,5}$; $\kappa = L \cdot x \{1 / (2,8 \cdot x \cdot I_x)\}^{0,5}$

$M_{Ed} = 0,5 \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot I_x \cdot E \cdot x \cdot I_y)^{0,5} \cdot \{(1 + \pi^2 / \kappa^2)\}^{0,5}$; $\kappa = L \cdot x \{1 / (2,8 \cdot x \cdot I_x)\}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1- Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:11}) = 75,32 \times 10^3 / (7680 \times 275 / 1,05) + 171,32 \times 10^6 / \{1 \times 744000 \times 275 / 1,05\} = 0,917$ (240 N/mm²)

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(4) = 0,66$; $\lambda_z(4) = 58$; $\beta_z(4) = 0,99$; $\alpha_{crit}(4) = 87,4$

$N_{Rk} = 7680 \times 275 / 1,05 = 201143 \text{ N}$; $N_{Ed} = -50001 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,40$; $k_{zy} = 0,394$; $k_{zz} = 0,676$

$i(\text{Comb.:4}) = 54863,43 / (0,8 \times 7680 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 119866784 / \{1 \times 744000 \times 275 / 1,05\} = 0,450 \text{ (118 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 75332,3 \text{ N}$ Combinación :11

Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 2514 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2514 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 380144 \text{ N}$ Ec.8

$i(11) = 75332 / 380144 = 0,2$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 92 %

Barra : 3

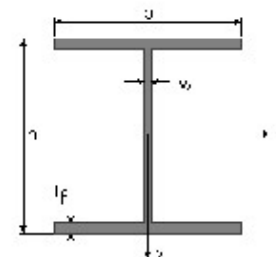
IHEA. Tamaño : 240

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
76,8	675	231	744	345,6

I _x	I _y	I _{ax}
7763	2769	39,4

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
b = 240 h = 230
t_w = 7,5 t_f = 12

Pandeo						
Eje	$\lambda_b (m) = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	3,99 = 1,00 x 4,00	39,67	86,81	0,46	0,65	0,903

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_y / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{k} \times f_y / \gamma_M) + M'_{y} / (W_{y} \times f_y / \gamma_M)]$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{y} \times (A' \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{Lz} \times (W_{k} \times f_y / \gamma_M) \} + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{z} \times (A' \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{Lz} \times (W_{k} \times f_y / \gamma_M) \} + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{ly} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{lz} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{ly} = 0$; $e_{lz} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barras traccionadas), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Si no hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M_y = M_{y,Ed} + e_{ly} \times N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{lz} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.2(3)

$M_{\phi} = \phi_y \times (\pi / L_y) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \}$; $\kappa = L_y \times \{ I_x / (2,8 \times I_y) \}^{0.5}$

$M_{\phi} = \phi_z \times (\pi / L_z) \times (G \times I_x \times E \times I_z)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \}$; $\kappa = L_z \times \{ I_x / (2,8 \times I_z) \}^{0.5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:11}) = 34,57 \times 10^3 / (7680 \times 275 / 1,05) + 149,95 \times 10^3 / \{ 1 \times 744000 \times 275 / 1,05 \} = 0,787$ (206 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(10) = 0,59$; $\lambda_z(10) = 51$; $\beta_z(10) = 1,27$; $\alpha_{crit}(10) = 70,77$

$N_{Rk} = 7680 \times 275 / 1,05 = 201143$ N; $N_{Ed} = -83433$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,390$; $k_{zz} = 0,679$

$i(\text{Comb.:10}) = 86785,77 / (0,84 \times 7680 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 47858048 / \{ 1 \times 744000 \times 275 / 1,05 \} = 0,218$ (57 N/mm²)

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 46697,32$ N Combinación : 11

Area eficaz a corte : $A_{v,y} = 2514$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2514 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 380144$ N Ec.8

$i(11) = 46697 / 380144 = 0,123$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 79 %

Barra : 4

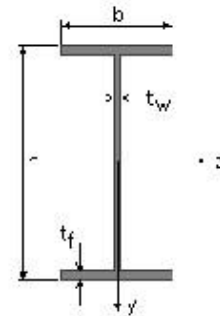
IPE. Tamaño : 270 Nudo :4 Cuchillo 880 x220 x6 mm. Nudo :5 Cuchillo 880 x220 x6 mm.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elz}	W _{ely}	W _{plz}	W _{ply}
45,95	428,65	63,31	484	95,67

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

I_x	I_y	I_{tors}
5786,82	427,35	15,4



Dimensiones en mm
 $b = 135$ $h = 270$
 $t_w = 6,6$ $t_f = 10,2$

Módulos de elasticidad y Resistencias				N/mm ²
E	G	f _y	f _t	
210000	80769,2	275	410	

Pandeo						
Eje	$\lambda_e (m) = \beta \cdot l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	5,56 = 0,89 x 6,27	49,52	86,81	0,57	0,70	0,901

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - $i = N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_M) + M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - $i = N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yE} \cdot M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yV} \cdot M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - $i = N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zE} \cdot M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zV} \cdot M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_{y,1} = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_{z,1} = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.
 $M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yE} , k_{yV} , k_{zE} , k_{zV} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción $k_{E,y}$ para el F. fórmula de interacción 6.3.2e)
 $M_{yE} = c_1 \cdot x (\pi / L_1) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L_1 \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$
 $M_{zE} = c_1 \cdot x (\pi / L_1) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L_1 \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAJIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:8}) = 32,93 \times 10^6 / (4594,5 \times 275 / 1,05) + 42,05 \times 10^6 / (1 \times 483997 \times 275 / 1,05) = 0,359$ (94 N/mm²)
 Sección : 15 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(8) = 0,57$; $\lambda_z(8) = 50$; $\beta_z(8) = 0,88$; $\alpha_{crit}(8) = 90,96$

$N_{Rk} = 4594,5 \times 275 / 1,05 = 120332$ N; $N_{Ed} = -32929$ N
 $C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,68$; $k_{zy} = 0,394$; $k_{zz} = 0,675$
 $i(\text{Comb.:8}) = 40543,3 / (0,9 \times 4594,5 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 42048124 / (1 \times 483997 \times 275 / 1,05) = 0,261$ (68 N/mm²)
 Sección : 15 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 43926,79 \text{ N}$ Combinación :8
 Area eficaz a corte : $A_{vV} = 2209,32 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 2209,3 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 334073 \text{ N}$ Ec.8
 $i(8) = 43927 / 334073 = 0,131$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flexión vano

Flexión vano asociada a la integridad en combinación característica (11): 5,6 mm adm.= $l/300 = 20,8 \text{ mm}$
 Flexión vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,2 mm adm.= $l/300 = 20,8 \text{ mm}$.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 36 %
Aprovechamiento por flexión de la barra : 26 %

Barra : 5

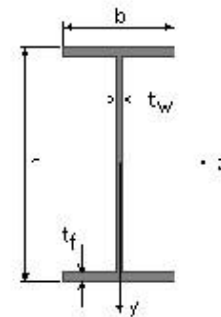
IPE. Tamaño : 270 Nudo :5 Cuchillo 880 x220 x6 mm. Nudo :6 Cuchillo 880 x220 x6 mm.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{elz}	W _{ely}	W _{plz}	W _{ply}
45,95	428,65	63,31	484	95,67

I _x	I _y	I _{axx}
5786,82	427,35	15,4

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
 b = 135 h = 270
 t_w = 6,6 t_f = 10,2

Pandeo						
Eje	$l_e (m) = \beta \cdot l$	λ	λ_{E}	$\lambda_{adimensional}$	Φ	X
z-z	5,35 = 0,85 x 6,26	47,6	86,81	0,55	0,69	0,909

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{y} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M) \} + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{z} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / \{ \chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M) \} + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barras traccionadas), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Si no hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.28)

$M_{\phi} = \phi \times (\pi / L) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_t / (2,8 \times I_y) \}^{0.5}$

$M_{\phi} = \phi \times (\pi / L) \times (G \times I_t \times E \times I_z)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_t / (2,8 \times I_z) \}^{0.5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:4) = $366,77 / (4594,5 \times 275 / 1,05) + 49,51 \times 10^6 / \{ 1 \times 483997 \times 275 / 1,05 \} = 0,391$ (102 N/mm²)

Sección : 3 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(4) = 2,02$; $\lambda_z(4) = 175$; $\beta_z(4) = 3,14$; $\alpha_{z,z}(4) = 87,4$

$N_{Rk} = 6046,5 \times 275 / 1,05 = 158361$ N; $N_{Ed} = -3550$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,99$; $k_{zy} = 0,600$; $k_{zz} = 1,000$

i(Comb.:4) = $2982,95 / (0,22 \times 4594,5 \times 275 / 1,05) + 1 \times 49507808 / \{ 1 \times 483997 \times 275 / 1,05 \} = 0,402$ (105 N/mm²)

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 38749,19$ N Combinación :3

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2209,32$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 2209,3 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 334073$ N Ec.8

i(3) = $38749 / 334073 = 0,116$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (4): $6,7$ mm adm.= $l/300 = 20,8$ mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): $0,9$ mm adm.= $l/300 = 20,8$ mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 40 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 32 %

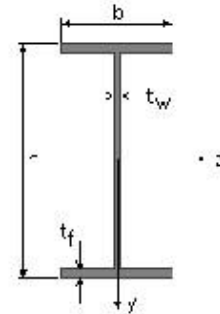
Barra : 6

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

COMPROBACION DE BARRAS.

IPE. Tamaño : 270 Nudo :6 Cuchillo 880 x220 x6 mm. Nudo :7 Cuchillo 880 x220 x6 mm.

Material : Acero S-275



Dimensiones en mm
 b = 135 h = 270
 t_w = 6,6 t_f = 10,2

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
45,95	428,65	63,31	484	95,67

I _x	I _y	I _{xy}
5786,82	427,35	15,4

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f	f _t
210000	80769,2	275	410

Pandeo						
Eje	$\bar{k}_b (m) = \beta \cdot l$	λ	λ_E	$\lambda_{dim. normal}$	Φ	X
z-z	5,55 = 0,89 x 6,25	49,42	86,81	0,57	0,70	0,901

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x f_t / \gamma_w) + M_z / \{X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_t / \gamma_w) + M_y / (W_y \cdot x f_t / \gamma_w)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / \{X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_t / \gamma_w) + k_{yy} \cdot M_z / \{X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_t / \gamma_w) + k_{yy} \cdot M_y / (W_y \cdot x f_t / \gamma_w)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / \{X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_t / \gamma_w) + k_{zz} \cdot M_z / \{X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_t / \gamma_w) + k_{zz} \cdot M_y / (W_y \cdot x f_t / \gamma_w)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M_y' = M_{y,Ed} + e_{Ny} \cdot N_{Ed}$ $M_z' = M_{z,Ed} + e_{Nz} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{Ny} = 0$; $e_{Nz} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Sino hay vuelco X_{L1} vale 1.

$M_y = M_{y,Ed} + e_{Ny} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{Nz} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el método de interacción 6.2.2(8)

$M_{i0} = c_i \cdot x (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot x E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L \cdot x \{ l / (2,6 \cdot x I_x) \}^{0,5}$

$M_{i0} = c_i \cdot x (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot x E \cdot x I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L \cdot x \{ l / (2,6 \cdot x I_x) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:5) = $27,03 \times 10^3 / (4594,5 \times 275 / 1,05) + 88,42 \times 10^6 / \{1 \times 483997 \times 275 / 1,05\} = 0,720$ (189 N/mm²)

Sección : 13 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=2

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dim. normal z}$ (11) = 0,61; λ_z (11) = 53; β_z (11) = 0,94; α_{Crz} (11) = 98,72

$N_{Rk} = 4594,5 \times 275 / 1,05 = 120332$ N; $N_{Ed} = -33061$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,67$; $k_{zy} = 0,395$; $k_{zz} = 0,674$

i(Comb.:11) = $33061,45 / (0,89 \times 4594,5 \times 275 / 1,05) + 0,67 \times 87255216 / \{1 \times 483997 \times 275 / 1,05\} = 0,495$ (130 N/mm²)

Sección : 17 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=2 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 120662 \text{ N}$ Combinación :5

Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 2209,32 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{d,V,Rd} = 2209,3 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 334073 \text{ N}$ Ec.8

$i(5) = 120662 / 334073 = 0,36$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (11): 15,1 mm adm.=l/300 = 20,8 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 0,3 mm adm.=l/300 = 20,8 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 72 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 72 %

RELACION DE BARRAS FUERA DE NORMA.

Todas las barras cumplen

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

PLACAS DE ANCLAJE

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	450 x 480 x 30 mm.
CARTELAS	200 x 480 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	4 Ø 20 de 215 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 400 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(5) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 3,36 + x(,5 \times 0,48 - 0,05))) / (48 \times 0,45 (0,875 \times 48 - 5)) = 4,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{espesor placa}}(5) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 20641 / 3^2) = 137,6 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (4) = 55,82 kN

Índice tracción rosca del anclaje (4) = 0,51

Long. anclaje EC-3 = 215 mm.

(Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo
PLACAS DE ANCLAJE

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{tracción(4)} = 24,6 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	450 x 520 x 30 mm.
CARTELAS	200 x 520 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	5 Ø 20 de 343 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 381 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{hormigón(11)} = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 2,71 + x(,5 \times 0,52 - 0,05)) / (52 \times 0,45(0,875 \times 52 - 5))) = 7,2 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{espesor placa(11)} = 10 \times (6 \times 0,001 \times 34370 / 3^2) = 229,1 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (11) = 89,02 kN

Indice tracción rosca del anclaje (11) = 0,81

Long. anclaje EC-3 = 343 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{tracción(11)} = 63,1 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 3

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	450 x 480 x 30 mm.
CARTELAS	200 x 480 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	4 Ø 20 de 396 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 0 de 400 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

PLACAS DE ANCLAJE

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(11) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 14,99 + x(,5 \times 0,48 - 0,05))) / (48 \times 0,45(0,875 \times 48 - 5)) = 7,5 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 35671 / 3^2) = 237,8 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (11) = 102,9 kN
Indice tracción rosca del anclaje (11) = 0,94
Long. anclaje EC-3 = 396 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{tracción}}(11) = 45,4 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{\text{acero placa}} = 6 \times M_{\text{máx}} / (\text{Espesor placa})^2$$

ZAPATAS

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,60	2,50	1,20	0,36	0,34	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : Arm. superior + vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
170,42	-35,52	0,00	-94,54	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,06	0,00	0,00	0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

CSV CSD
 2,34 2,40

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
59,80	-50,58	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
5,88	5,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
211,63	-27,69	0,00	-85,84	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,06	0,00	0,00	0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV CSD
 3,21 3,82

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
42,23	-59,90	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-8,51	-8,51	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
232,23	-18,69	0,00	-53,48	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,02	0,02	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV CSD
 5,64 6,21

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
15,53	-48,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-15,68	-15,68	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :12

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
182,08	27,62	0,00	67,37	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,00	0,05	0,05	0,00

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
3,51	3,30

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
-38,23	41,93	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
1,78	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,90	2,90	1,20	0,38	0,34	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :5

Combinación más desfavorable para : Arm. superior + vuelco + deslizamiento

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
178,18	-48,65	0,00	-168,21	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,08	0,00	0,00	0,08

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,54	1,83

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
99,43	-105,94	0,15	14,53	-25,75	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
27,02	27,02	0,00	5,76	5,76	0,00	0,00	0,00	

Armaduras y punzonamiento.

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
312,86	18,76	0,00	65,53	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,02	0,05	0,05	0,02

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
6,92	8,34

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-68,53	10,52	0,10	-12,05	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-29,82	-29,82	0,04	-6,36	-6,36	0,00	0,00	0,00	

Armaduras y punzonamiento.

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
210,54	-52,91	0,00	-183,80	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,08	0,00	0,00	0,08

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,66	1,99

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Armaduras y punzonamiento.		
						Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
99,40	-118,94	0,17	14,53	-26,17	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
13,54	13,54	0,00	2,89	2,89	0,00	0,00	0,00	

Nudo : 3

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY (m.)
2,60	2,50	1,20	0,36	0,34	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :8

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata
 Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
170,60	-34,16	0,00	-147,42	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,50	2,50

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
67,71	-106,15	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
5,78	5,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :10

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
250,94	-7,64	0,00	-3,89	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,04	0,04	0,04	0,04

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
83,76	16,42

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
-20,74	-25,37	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-22,19	-22,19	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
170,60	-34,16	0,00	-147,42	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,10	0,00	0,00	0,10

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,50	2,50

Proyecto : Nave de cebo
Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
67,71	-106,15	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
5,78	5,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION : 12

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada : 0 kN y su descentramiento : 0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
204,69	-4,46	0,00	-12,47	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,04	0,03	0,03	0,04

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
21,35	22,96

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.						Armaduras y punzonamiento.		
MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
1,09	-13,74	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-6,09	-6,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

CORREAS

CALCULO DE CORREAS.

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
 CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 CARGA NIEVE : 0,6 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 VIENTO PRESION MAYOR : 0,1 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 VIENTO SUCCION MAYOR : 0,4 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
 SECCION : IPE 80
 PENDIENTE FALDON : 30 % Equiv. a 17 °
 SEPARACION CORREAS : 1 m.
 POSICION CORREAS : Normal al faldón

Proyecto : Nave de cebo

Estructura : Portico Tipo

CALCULO DE CORREAS.

NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5 m.

NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 2

ALTITUD TOPOGRAFICA : 795

Tension (2) = $3722111,28 / 23200 + 0 / 5500 = 160,44 \text{ N/mm}^2$

indice = $(160,44 / (275 / 1,05)) = 0,61$

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (2) = 15,76 mm. Admisible = 16,67 mm.

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2) = 7,89 mm. Admisible = 16,67 mm.

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

2.3 Pórtico estercolero

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DATOS GENERALES

Datos Generales

Número de nudos	5
Número de barras	4
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	15
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Acciones climáticas

	Definición	Valor
Geometría	Longitud total	30,00 m
	Luz del vano	5,00 m
	Luz	12,00 m
	Pendiente del faldón	0,30 %
	Altura de paredes	5,00 m
	Altura de cumbrera	6,80 m
Nieve	Zona	Zona 3
	Altitud	795 m
Viento	Grado de aspereza	Grado II
	Velocidad	Zona B
	Porcentaje de huecos	20 %
	Material	Acero S-275
Datos de correas	Tipo de sección	IPE
	Flecha de apariencia	1/300
	Flecha de integridad	1/300
	Peso de material de cubierta + correas	0,15 kN/m ²
Datos de la cubierta	Posición del pórtico	Tipo
	Número de vanos por correa	2
Cargas	(*). Peso de mantenimiento (Proyección horizontal)	0,40 kN/m ²
	(*). Peso Nieve (Proyección horizontal)	0,49 kN/m ²
	Viento. Mayor presión	1,28 kN/m ²
	Viento. Mayor succión	-1,42 kN/m ²
	* Estos valores nominales se modifican internamente en función de la pendiente del faldón	

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

Hipótesis de carga

Núrr	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

NUDOS

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	12,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	5,00	0,00	Nudo libre
4	6,00	6,80	0,00	Nudo libre
5	12,00	5,00	0,00	Nudo libre

NUDOS. Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf. X	Imperf. Y	Imperf. Z
3	25,00	0,00	0,00
4	34,00	0,00	0,00
5	25,00	0,00	0,00

BARRAS

BARRAS. (kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	3	Pilar	8,12	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	8,75	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	6,92	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	5,95	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEA	220	Material menú
2	I HEA	220	Material menú
3	IPE	220	Material menú
4	IPE	220	Material menú

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

CARGAS EN BARRA

CARGAS EN BARRAS.							
			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,520	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,520	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme	Generales	1,125	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,270	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,270	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	1,125	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	2,873	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,873	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	3,556	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	3,556	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	6,870	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	3,558	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	2,870	253,3	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	4,995	253,3	0,00	1,36
4	4	Uniforme	Generales	3,976	-73,3	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	5,401	-73,3	0,00	1,36
5	1	Uniforme	Generales	6,870	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	3,558	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	2,213	73,3	0,00	0,00
5	3	Parcial uniforme	Generales	0,338	73,3	0,00	1,36
6	1	Uniforme	Generales	7,405	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	7,405	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	6,383	253,3	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	6,383	-73,3	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

COMBINACIONES DE HIPOTESIS

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACION	1	2	3	4	5	6
5	1,35				1,50	
6	1,35					1,50
7	1,35		1,50	0,90		
8	1,35		1,50		0,90	
9	1,35		1,50			0,90
10	1,35		0,75	1,50		
11	1,35		0,75		1,50	
12	1,35		0,75			1,50
13	0,80			1,50		
14	0,80				1,50	
15	0,80					1,50

DATOS DE CALCULO DE CIMENTACION

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	: Resistencia característica (N/mm ²).....	25
HORMIGON	: Coeficiente de minoración ϕ_c	1,5
ACERO PLACA	: Calidad.....	Acero S-275
ACERO ANCLAJE	: Calidad.....	Acero B-500-S
ACERO ARMADURA	: Calidad.....	Acero B-500-S
ACERO	: Coeficiente de minoración ϕ_s	1,15
TERRENO	: Tensión admisible (N/mm ²).....	0,18
TERRENO	: Coeficiente de rozamiento zapata terreno	0,5
ACCIONES	: Coeficiente de mayoración ϕ_f	1,5
VUELCO	: Coeficiente de seguridad.....	1,5
DESPLAZAMIENTO	: Coeficiente de seguridad.....	1,5
PRECIO	: Excavación (Euros/m ³).....	35
PRECIO	: Hormigón (Euros/m ³).....	120
PRECIO	: Acero (Euros/kg.).....	25
PRECIO	: Pórtico metálico (Euros/kg.).....	2,1

N.GRU	A/B-max	H-min	HT (m.)	S (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
1	1	0	0		0	0	1
1	1	0	0		0	0	2

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Proyecto : Estercolero
 Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 1							
Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-3,25	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,10
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	2	-10,67	-0,12	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Integridad</i>		-5,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Confort</i>		-5,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,15
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	3	-12,42	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,38
<i>Integridad</i>		-6,18	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Confort</i>		-6,18	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,18
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	4	45,09	-0,51	0,00	0,00	0,00	-0,44
<i>Integridad</i>		32,51	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Confort</i>		32,51	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	5	38,67	-0,59	0,00	0,00	0,00	-1,02
<i>Integridad</i>		27,67	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,61
<i>Confort</i>		27,67	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,61
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	6	5,88	0,13	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Integridad</i>		6,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Confort</i>		6,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	7	16,97	-0,21	0,00	0,00	0,00	-0,58
<i>Integridad</i>		13,32	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Confort</i>		13,32	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	8	13,07	-0,30	0,00	0,00	0,00	-0,94
<i>Integridad</i>		10,42	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,55
<i>Confort</i>		10,42	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,55
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	9	-6,94	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,22
<i>Integridad</i>		-2,51	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Confort</i>		-2,51	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	10	40,69	-0,47	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Integridad</i>		29,42	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Confort</i>		29,42	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,32
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	11	34,39	-0,56	0,00	0,00	0,00	-1,17
<i>Integridad</i>		24,58	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Confort</i>		24,58	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	12	1,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		3,04	0,09	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Confort</i>		3,04	0,09	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	13	46,35	-0,52	0,00	0,00	0,00	-0,40
<i>Integridad</i>		32,51	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Confort</i>		32,51	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,23
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	14	39,90	-0,59	0,00	0,00	0,00	-0,98
<i>Integridad</i>		27,67	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,61
<i>Confort</i>		27,67	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,61
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Cálculo</i>	15	7,21	0,14	0,00	0,00	0,00	0,18

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		6,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Confort</i>		6,13	0,11	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		-2,41	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,14	-11,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,45	-38,90	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,20	-17,73	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,20	-17,73	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,52	-45,46	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,24	-21,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,24	-21,95	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	36,42	28,62	0,00	0,00	0,00	0,52
<i>Integridad</i>		24,51	27,27	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		24,51	27,27	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	43,56	-17,56	0,00	0,00	0,00	0,64
<i>Integridad</i>		28,64	-3,59	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Confort</i>		28,64	-3,59	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	-0,53	22,80	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		-0,46	23,29	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-0,46	23,29	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	22,81	-20,30	0,00	0,00	0,00	0,33
<i>Integridad</i>		14,95	-5,58	0,00	0,00	0,00	0,21
<i>Confort</i>		14,95	-5,58	0,00	0,00	0,00	0,21
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	26,93	-49,04	0,00	0,00	0,00	0,40
<i>Integridad</i>		17,43	-24,10	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		17,43	-24,10	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	9	0,10	-23,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,03	-7,98	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,03	-7,98	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	36,90	12,45	0,00	0,00	0,00	0,53
<i>Integridad</i>		24,64	16,30	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		24,64	16,30	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	44,09	-34,45	0,00	0,00	0,00	0,65
<i>Integridad</i>		28,76	-14,56	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Confort</i>		28,76	-14,56	0,00	0,00	0,00	0,43
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	-0,35	6,74	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		-0,33	12,31	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-0,33	12,31	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	36,28	33,23	0,00	0,00	0,00	0,52
<i>Integridad</i>		24,51	27,27	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Confort</i>		24,51	27,27	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	43,39	-12,74	0,00	0,00	0,00	0,64
<i>Integridad</i>		28,64	-3,59	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Confort</i>		28,64	-3,59	0,00	0,00	0,00	0,42
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	-0,59	27,38	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		-0,46	23,29	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Confort</i>		-0,46	23,29	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Apariencia</i>		0,11	-8,62	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	3,54	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	2	11,57	-0,23	0,00	0,00	0,00	0,30

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		5,39	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Confort</i>		5,39	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,14
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	3	13,46	-0,28	0,00	0,00	0,00	0,35
<i>Integridad</i>		6,67	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Confort</i>		6,67	-0,12	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	4	27,76	-0,21	0,00	0,00	0,00	-0,95
<i>Integridad</i>		16,47	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Confort</i>		16,47	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	5	48,35	-0,79	0,00	0,00	0,00	-0,77
<i>Integridad</i>		29,58	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Confort</i>		29,58	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	6	-6,95	0,19	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Integridad</i>		-7,04	0,18	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Confort</i>		-7,04	0,18	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	7	28,58	-0,40	0,00	0,00	0,00	-0,29
<i>Integridad</i>		16,55	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Confort</i>		16,55	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	8	40,69	-0,73	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Integridad</i>		24,42	-0,22	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Confort</i>		24,42	-0,22	0,00	0,00	0,00	-0,17
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	9	7,14	-0,09	0,00	0,00	0,00	0,22
<i>Integridad</i>		2,45	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Confort</i>		2,45	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,08
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	10	33,07	-0,36	0,00	0,00	0,00	-0,83
<i>Integridad</i>		19,81	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,62
<i>Confort</i>		19,81	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,62
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	11	53,64	-0,99	0,00	0,00	0,00	-0,65

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		32,92	-0,23	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Confort</i>		32,92	-0,23	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	12	-1,98	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-3,70	0,12	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-3,70	0,12	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	13	26,22	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,99
<i>Integridad</i>		16,47	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Confort</i>		16,47	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	14	46,81	-0,74	0,00	0,00	0,00	-0,81
<i>Integridad</i>		29,58	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Confort</i>		29,58	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Cálculo</i>	15	-8,39	0,21	0,00	0,00	0,00	-0,16
<i>Integridad</i>		-7,04	0,18	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Confort</i>		-7,04	0,18	0,00	0,00	0,00	-0,14
<i>Apariencia</i>		2,63	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,07

Cálculo: Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes: 1.35; 1.50; 1.05...). Estos resultados corresponden al análisis realizado: Primer ó segundo orden.

Integridad: (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes: 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes: 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Giro de los nudos libres: Se corresponde con el de las barras enlazadas rígidamente en el nudo, pero no de aquellas de enlace semi-rígido, cuyo giro total corresponderá al del nudo más el momento de la barra dividido por el coeficiente de rigidez del enlace.

FUERZAS EN EXTREMOS DE BARRAS

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

Barra : 1

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
----------	------	------	------------	------------	--------	-----------	-----------

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
1	1	-15,318	6,183	0,000	0,000	0,000	-13,267
	3	-11,809	6,198	0,000	0,000	0,000	-17,685
2	1	-42,312	20,447	0,000	0,000	0,000	-43,779
	3	-38,803	20,457	0,000	0,000	0,000	-58,481
3	1	-48,722	23,854	0,000	0,000	0,000	-51,048
	3	-45,213	23,863	0,000	0,000	0,000	-68,244
4	1	31,752	-63,093	0,000	0,000	0,000	124,653
	3	34,541	-11,520	0,000	0,000	0,000	61,896
5	1	-26,477	-40,078	0,000	0,000	0,000	80,464
	3	-23,625	11,489	0,000	0,000	0,000	-8,990
6	1	41,978	17,361	0,000	0,000	0,000	-0,457
	3	45,829	-38,156	0,000	0,000	0,000	52,446
7	1	-20,782	-18,092	0,000	0,000	0,000	32,682
	3	-17,533	12,851	0,000	0,000	0,000	-19,580
8	1	-55,625	-4,021	0,000	0,000	0,000	5,693
	3	-52,350	26,919	0,000	0,000	0,000	-62,936
9	1	-14,352	30,296	0,000	0,000	0,000	-42,921
	3	-10,723	-3,014	0,000	0,000	0,000	-25,285
10	1	14,916	-54,503	0,000	0,000	0,000	106,333
	3	17,749	-2,933	0,000	0,000	0,000	37,266
11	1	-43,276	-31,378	0,000	0,000	0,000	62,071
	3	-40,380	20,185	0,000	0,000	0,000	-34,087
12	1	25,258	26,010	0,000	0,000	0,000	-19,058
	3	29,059	-29,510	0,000	0,000	0,000	27,808
13	1	38,026	-65,539	0,000	0,000	0,000	129,880
	3	39,373	-13,985	0,000	0,000	0,000	68,945
14	1	-20,213	-42,555	0,000	0,000	0,000	85,712
	3	-18,804	8,995	0,000	0,000	0,000	-1,809
15	1	48,220	14,889	0,000	0,000	0,000	4,872
	3	50,657	-40,637	0,000	0,000	0,000	59,503

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	2	-15,286	-6,337	0,000	0,000	0,000	13,773
	5	-11,777	-6,317	0,000	0,000	0,000	17,860
2	2	-42,197	-20,878	0,000	0,000	0,000	45,298
	5	-38,688	-20,852	0,000	0,000	0,000	59,024
3	2	-48,587	-24,352	0,000	0,000	0,000	52,811
	5	-45,078	-24,324	0,000	0,000	0,000	68,876

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
4	2	20,622	-17,666	0,000	0,000	0,000	43,543
	5	23,849	9,056	0,000	0,000	0,000	-22,016
5	2	-23,572	-45,009	0,000	0,000	0,000	107,824
	5	-20,455	-18,274	0,000	0,000	0,000	50,391
6	2	42,264	-16,902	0,000	0,000	0,000	-1,292
	5	45,572	38,651	0,000	0,000	0,000	-53,083
7	2	-27,024	-31,221	0,000	0,000	0,000	71,330
	5	-23,687	-15,173	0,000	0,000	0,000	44,656
8	2	-53,519	-47,749	0,000	0,000	0,000	109,877
	5	-50,222	-31,693	0,000	0,000	0,000	88,729
9	2	-14,065	-30,410	0,000	0,000	0,000	43,281
	5	-10,771	2,934	0,000	0,000	0,000	25,409
10	2	3,997	-26,674	0,000	0,000	0,000	63,380
	5	7,197	0,051	0,000	0,000	0,000	3,180
11	2	-40,132	-54,174	0,000	0,000	0,000	127,911
	5	-37,045	-27,435	0,000	0,000	0,000	76,120
12	2	25,594	-25,712	0,000	0,000	0,000	17,904
	5	28,848	29,843	0,000	0,000	0,000	-28,231
13	2	26,839	-15,068	0,000	0,000	0,000	37,816
	5	28,645	11,639	0,000	0,000	0,000	-29,242
14	2	-17,373	-42,361	0,000	0,000	0,000	102,015
	5	-15,677	-15,647	0,000	0,000	0,000	43,011
15	2	48,494	-14,369	0,000	0,000	0,000	-6,818
	5	50,388	41,178	0,000	0,000	0,000	-60,208

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	3	-9,349	-9,511	0,000	0,000	0,000	17,685
	4	-5,981	1,812	0,000	0,000	0,000	6,464
2	3	-30,618	-31,411	0,000	0,000	0,000	58,481
	4	-19,711	5,872	0,000	0,000	0,000	21,618
3	3	-35,649	-36,645	0,000	0,000	0,000	68,244
	4	-22,984	6,820	0,000	0,000	0,000	25,297
4	3	21,504	29,383	0,000	0,000	0,000	-61,896
	4	24,785	3,489	0,000	0,000	0,000	-16,174
5	3	-17,977	-19,157	0,000	0,000	0,000	8,990
	4	-14,688	13,681	0,000	0,000	0,000	6,491
6	3	50,027	32,459	0,000	0,000	0,000	-52,446
	4	53,259	-16,300	0,000	0,000	0,000	1,762

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
7	3	-17,408	-13,019	0,000	0,000	0,000	19,580
	4	-4,478	8,076	0,000	0,000	0,000	10,943
8	3	-40,789	-42,443	0,000	0,000	0,000	62,936
	4	-28,257	13,935	0,000	0,000	0,000	25,456
9	3	-0,186	-11,137	0,000	0,000	0,000	25,285
	4	12,792	-3,752	0,000	0,000	0,000	21,415
10	3	8,149	16,038	0,000	0,000	0,000	-37,266
	4	16,335	6,169	0,000	0,000	0,000	-7,354
11	3	-31,130	-32,693	0,000	0,000	0,000	34,087
	4	-23,222	16,205	0,000	0,000	0,000	15,931
12	3	36,730	19,137	0,000	0,000	0,000	-27,808
	4	44,911	-13,590	0,000	0,000	0,000	10,411
13	3	25,358	33,208	0,000	0,000	0,000	-68,945
	4	27,212	2,708	0,000	0,000	0,000	-18,677
14	3	-14,181	-15,277	0,000	0,000	0,000	1,809
	4	-12,238	12,945	0,000	0,000	0,000	3,812
15	3	53,864	36,278	0,000	0,000	0,000	-59,503
	4	55,658	-17,088	0,000	0,000	0,000	-0,693

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	4	-5,997	-1,756	0,000	0,000	0,000	-6,464
	5	-9,366	9,533	0,000	0,000	0,000	-17,860
2	4	-19,763	-5,694	0,000	0,000	0,000	-21,618
	5	-30,671	31,477	0,000	0,000	0,000	-59,024
3	4	-23,044	-6,613	0,000	0,000	0,000	-25,297
	5	-35,710	36,722	0,000	0,000	0,000	-68,876
4	4	18,610	16,737	0,000	0,000	0,000	16,174
	5	15,419	-20,324	0,000	0,000	0,000	22,016
5	4	-19,774	3,447	0,000	0,000	0,000	-6,491
	5	-23,133	14,739	0,000	0,000	0,000	-50,391
6	4	53,317	16,110	0,000	0,000	0,000	-1,762
	5	50,133	-32,517	0,000	0,000	0,000	53,083
7	4	-8,155	4,332	0,000	0,000	0,000	-10,943
	5	-21,087	18,618	0,000	0,000	0,000	-44,656
8	4	-31,321	-3,417	0,000	0,000	0,000	-25,456
	5	-43,963	39,924	0,000	0,000	0,000	-88,729
9	4	12,775	3,808	0,000	0,000	0,000	-21,415
	5	-0,173	11,162	0,000	0,000	0,000	-25,409

ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
10	4	10,180	14,186	0,000	0,000	0,000	7,354
	5	2,054	-6,897	0,000	0,000	0,000	-3,180
11	4	-28,298	1,063	0,000	0,000	0,000	-15,931
	5	-36,335	28,368	0,000	0,000	0,000	-76,120
12	4	44,946	13,473	0,000	0,000	0,000	-10,411
	5	36,814	-19,170	0,000	0,000	0,000	28,231
13	4	21,033	17,477	0,000	0,000	0,000	18,677
	5	19,277	-24,175	0,000	0,000	0,000	29,242
14	4	-17,326	4,140	0,000	0,000	0,000	-3,812
	5	-19,322	10,830	0,000	0,000	0,000	-43,011
15	4	55,722	16,876	0,000	0,000	0,000	0,693
	5	53,978	-36,345	0,000	0,000	0,000	60,208

REACCIONES EN LOS APOYOS

REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mKN)						
Nudo : 1						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	6,249	15,291	0,000	0,000	0,000	-13,267
2	20,567	42,254	0,000	0,000	0,000	-43,779
3	23,974	48,664	0,000	0,000	0,000	-51,048
4	-63,531	-30,867	0,000	0,000	0,000	124,653
5	-39,737	26,986	0,000	0,000	0,000	80,464
6	17,102	-42,084	0,000	0,000	0,000	-0,457
7	-17,917	20,933	0,000	0,000	0,000	32,682
8	-3,599	55,653	0,000	0,000	0,000	5,693
9	30,347	14,243	0,000	0,000	0,000	-42,921
10	-54,694	-14,199	0,000	0,000	0,000	106,333
11	-30,861	43,646	0,000	0,000	0,000	62,071
12	25,877	-25,394	0,000	0,000	0,000	-19,058
13	-66,072	-37,090	0,000	0,000	0,000	129,880
14	-42,288	20,765	0,000	0,000	0,000	85,712
15	14,579	-48,315	0,000	0,000	0,000	4,872
Nudo : 2						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	-6,249	15,322	0,000	0,000	0,000	13,773
2	-20,567	42,349	0,000	0,000	0,000	45,298
3	-23,974	48,775	0,000	0,000	0,000	52,811
4	-17,883	-20,434	0,000	0,000	0,000	43,543
5	-44,657	24,231	0,000	0,000	0,000	107,824
6	-17,055	-42,203	0,000	0,000	0,000	-1,292
7	-30,929	27,358	0,000	0,000	0,000	71,330
8	-47,035	54,147	0,000	0,000	0,000	109,877

Proyecto : Estercolero

Estructura : Estercolero

REACCIONES EN LOS APOYOS.		(kN y mKN)				
9	-30,319	14,261	0,000	0,000	0,000	43,281
10	-26,719	-3,687	0,000	0,000	0,000	63,380
11	-53,532	40,984	0,000	0,000	0,000	127,911
12	-25,830	-25,475	0,000	0,000	0,000	17,904
13	-15,342	-26,684	0,000	0,000	0,000	37,816
14	-42,106	17,981	0,000	0,000	0,000	102,015
15	-14,531	-48,446	0,000	0,000	0,000	-6,818

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Limite elástico

f_y varía con la calidad y espesor del acero.

Coficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 6.1(1) del Código Estructural (C.E.).

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $z-z$ (en secciones en I el eje $z-z$ es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $y-y$ (en secciones en I el eje $y-y$ es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: $z-z$

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: $y-y$.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $z-z$ en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $y-y$ en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $z-z$.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $y-y$.

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje $y-y$. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje $z-z$. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje $y-y$. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje $z-z$. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = f_y \cdot x \cdot b^2 / 2$ (b : ancho del ala y t_f : espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales $y-y$ y $z-z$ con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1, 2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-II

Pandeo lateral

$$M_{cr} = C_1 [\pi^2 (k_\phi h)] \cdot (GI_T \cdot EI_y)^{0.5} \cdot (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \text{ siendo:}$$

C_1 coeficiente que depende del diagrama de momentos flectores respecto al eje z-z y condiciones de sustentación de las secciones arriostradas;

k_ϕ coeficiente para el que se adoptan los valores siguientes:

$k_\phi = 1$ si los apoyos liberan el giro torsional;

$k_\phi = 0,50$ si los apoyos son empotramientos que coaccionan totalmente el giro torsional;

$k_\phi = 0,70$ si un apoyo libera el giro torsional y el otro lo coacciona completamente.

l_y longitud del vuelco lateral de la barra. Corresponde a la distancia entre secciones firmemente arriostradas transversalmente;

G módulo de elasticidad transversal. Para el acero, $G = E / 2,6$;

I_T módulo de torsión de la sección transversal;

E módulo de elasticidad longitudinal;

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil de la sección, y-y;

κ coeficiente definido por la expresión

$$\kappa = k_\phi \cdot l_y \cdot (GI_T / EI_A)^{0.5}$$

I_A módulo de alabeo de la sección

X_{LT} coeficiente de reducción que afecta a la capacidad de resistencia a flexión $M_{c,Rd}$.

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$Ec1 - i = N_{Ed} / (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M}) + M'_{y} / \{X_{L1} \cdot x (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + M'_{z} / (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$Ec2 - i = N_{Ed} / \{X_{y} \cdot x (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{z} / \{X_{L1} \cdot x (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{y} / (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$Ec3 - i = N_{Ed} / \{X_{z} \cdot x (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{z} / \{X_{L1} \cdot x (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{y} / (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

$$M'_{y} = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_{z} = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1, 2 ó 3 } e_{y,y} = 0; \quad e_{z,z} = 0$$

Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_{y} y X_{z} valen 1.

Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.

$$M'_{y} = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot x \cdot N_{Ed} \quad M'_{z} = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot x \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff}$$

Los coeficientes k_{ϕ} , k_{ϕ} , k_{ϕ} , k_{ϕ} según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{\phi} = \alpha \cdot x \cdot (\pi / L_{\phi}) \cdot (G \cdot I_T \cdot E \cdot I_A)^{0.5} \cdot \{1 + \pi^2 / \kappa^2\}^{0.5}; \quad \kappa = L_{\phi} \cdot x \cdot \{1 / (2,6 \cdot I_A \cdot x)\}^{0.5}$$

COMPROBACION DE BARRAS

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

IHEA. Tamaño : 220

XI - 2

Proyecto : Estercolero

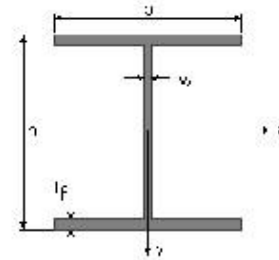
Estructura : Estercolero

COMPROBACION DE BARRAS.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
64,3	515	178	568	266,2

I _x	I _y	I _{xt}
5410	1955	28



Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 220 h = 210
 t_w = 7 t_f = 11

Pandeo						
Eje	$\lambda_e (m) = \beta \cdot x l$	λ	λ_{E}	$\lambda_{dimensiónal}$	Φ	X
z-z	8,12 = 1,62 x 5,00	88,49	86,81	1,02	1,16	0,585

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_M) + M'_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + M'_{y} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{ex} \cdot M'_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{ey} \cdot M'_{y} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{ex} \cdot M'_{Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{ez} \cdot M'_{z} / (W_z \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.
 $M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{ex}, k_{ey}, k_{ez}, k_{ey} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ex} para el f. fórmula de interacción 6.3.3a)

$$M_x = c_1 \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

$$M_z = c_1 \cdot x \cdot (\pi / L) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAJIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:13}) = 38,03 \times 10^3 / (6430 \times 275 / 1,05) + 129,88 \times 10^5 / \{1 \times 568000 \times 275 / 1,05\} = 0,896 \text{ (235 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensiónal z}$ (14) = 1,02; λ_e (14) = 88; β_z (14) = 1,62; α_{Crz} (14) = 84,2

$$N_{Rk} = 6430 \times 275 / 1,05 = 168405 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -18804 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,397; \quad k_{zz} = 0,677$$

$$i(\text{Comb.:14}) = 20213,37 / (0,58 \times 6430 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 85711608 / \{1 \times 568000 \times 275 / 1,05\} = 0,411 \text{ (108 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 65538,57 \text{ N}$ Combinación :13

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 2063 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2063 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 311948 \text{ N}$ Ec.8

$i(13) = 65539 / 311948 = 0,21$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 90 %

Barra : 2

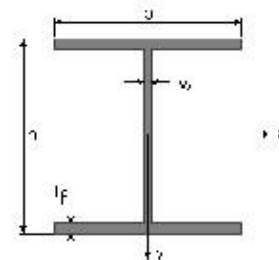
IHEA. Tamaño : 220

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W_{elx}	W_{ely}	W_{plx}	W_{ply}
64,3	515	178	568	266,2

I_x	I_y	I_{xt}
5410	1955	28

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f_t	f_c
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
b = 220 h = 210
t_w = 7 t_f = 11

Pandeo						
Eje	$l_k \text{ (m)} = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{dim \text{ or } \text{dional}}$	Φ	χ
z-z	8,76 = 1,75 x 5,00	95,45	86,81	1,1	1,26	0,536

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - $i = N_{Ed} / (A' \times f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{Lz} \times (W_{elz} \times f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{ely} \times f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec2 - $i = N_{Ed} / [\chi_{Ly} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{Lz} \times (W_{elz} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{ely} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec3 - $i = N_{Ed} / [\chi_{Lz} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{Lz} \times (W_{elz} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{ely} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$

Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Sino hay vuelco χ_{Lz} vale 1.

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para el Método de Interacción 6.3.2(f)

$M_{\phi} = c_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ l / (2,8 \times I_x) \}^{0,5}$

$M_{\phi} = c_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ l / (2,8 \times I_x) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:11}) = 40,13 \times 10^3 / (6430 \times 275 / 1,05) + 127,91 \times 10^6 / \{1 \times 568000 \times 275 / 1,05\} = 0,884$ (231 N/mm²)

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional z}(11) = 1,06$; $\lambda_z(11) = 92$; $\beta_z(11) = 1,68$; $\alpha_{crit}(11) = 39,16$

$N_{Rk} = 6430 \times 275 / 1,05 = 168405 \text{ N}$; $N_{Ed} = -40132 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,394$; $k_{zz} = 0,689$

$i(\text{Comb.:11}) = 40131,63 / (0,56 \times 6430 \times 275 / 1,05) + 0,69 \times 127911184 / \{1 \times 568000 \times 275 / 1,05\} = 0,635 \text{ (166 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 54173,64 \text{ N}$ Combinación : 11

Area eficaz a corte : $A_{y,V} = 2063 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 2063 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 311948 \text{ N}$ Ec.8

$i(11) = 54174 / 311948 = 0,174$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 89 %

Barra : 3

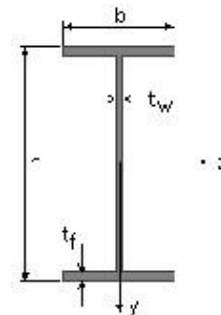
IPE. Tamaño : 220 Nudo :3 Cuchillo 720 x180 x5 mm. Nudo :4 Cuchillo 720 x180 x5 mm.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elz}	W _{ely}	W _{plz}	W _{ply}
33,37	251,83	37,88	285,41	57,41

I _x	I _y	I _{arr}
2770,18	208,34	9,15

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
b = 110 h = 220
t_w = 5,9 t_f = 9,2

Pandeo						
Eje	$l_e (m) = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	6,93 = 1,11 x 6,27	76,14	86,81	0,88	0,96	0,749

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

COMPROBACION DE BARRAS.

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ei} / (A' \times f_r / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_x \times f_r / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_y \times f_r / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec2 - i = $N_{Ei} / [\chi_r \times (A' \times f_r / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_x \times f_r / \gamma_M)] + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_y \times f_r / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec3 - i = $N_{Ei} / [\chi_r \times (A' \times f_r / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_x \times f_r / \gamma_M)] + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_y \times f_r / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ei}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ei}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$

Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes χ_r y χ_{LT} valen 1. Sino hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} (con la fórmula de interacción 6.3.28)

$M_{\phi} = \alpha \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ I_y / (2,8 \times I_x) \}^{0,25}$

$M_{\phi} = \alpha \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_z)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ I_z / (2,8 \times I_x) \}^{0,25}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:13) = $25,52 \times 10^3 / (3473,76 \times 275 / 1,05) + 50,22 \times 10^3 / \{1 \times 324861 \times 275 / 1,05\} = 0,618$ (162 N/mm²)

Sección : 2 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(3) = 0,86$; $\lambda_c(3) = 75$; $\beta_x(3) = 1,08$; $\alpha_{crit}(3) = 34,54$

$N_{Rk} = 4399,05 \times 275 / 1,05 = 115213$ N; $N_{Ed} = -22984$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,393$; $k_{zz} = 0,689$

i(Comb.:3) = $33749,16 / (0,76 \times 3337,05 \times 275 / 1,05) + 0,69 \times 46620716 / \{1 \times 324878 \times 275 / 1,05\} = 0,428$ (112 N/mm²)

Sección : 3 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 42442,52$ N Combinación : 8

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 1591,08$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 1591,1 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 240589$ N Ec.8

i(8) = $42443 / 240589 = 0,176$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (11): 11,6 mm adm.=l/300 = 20,8 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,6 mm adm.=l/300 = 20,8 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 62 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 55 %

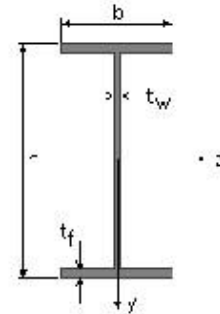
Barra : 4

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

COMPROBACION DE BARRAS.

IPE. Tamaño : 220 Nudo :4 Cuchillo 720 x180 x5 mm. Nudo :5 Cuchillo 720 x180 x5 mm.

Material : Acero S-275



Dimensiones en mm
b = 110 h = 220
t_w = 5,9 t_f = 9,2

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
33,37	251,83	37,88	285,41	57,41

I _x	I _y	I _{xy}
2770,18	208,34	9,15

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f	f _t
210000	80769,2	275	410

Pandeo						
Eje	l _e (m) = β · l	λ	λ _E	λ _{dimensional}	Φ	X
z-z	5,94 = 0,95 x 6,26	65,23	86,81	0,75	0,84	0,822

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = N_{Ed} / (A' · x f_y / γ_M) + M' / {X_{ct} x (W_x x f_y / γ_M) + M' / (W_y x f_y / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A' · x f_y / γ_M) + k_{yy} x M' / {X_{ct} x (W_x x f_y / γ_M) + k_{yy} x M' / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A' · x f_y / γ_M) + k_{zz} x M' / {X_{ct} x (W_x x f_y / γ_M) + k_{zz} x M' / (W_y x f_y / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

M' = M_{Ed} + e_{N,y} · N_{Ed} M' = M_{Ed} + e_{N,z} · N_{Ed} A' = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0

Si N_{Ed} > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Sino hay vuelco X_{ct} vale 1.

M_y = M_{Ed} + e_{N,y} · N_{Ed} M_z = M_{Ed} + e_{N,z} · N_{Ed} A' = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el método de interacción 6.2.2(8)

M_{iy} = c_i x (π / L_i) x (G x I_x x E x I_y)^{0,5} { (1 + π² / κ²)^{0,5} }; κ = L_i x { l_i / (2,6 x I_{xy})^{0,5}

M_{iz} = c_i x (π / L_i) x (G x I_x x E x I_y)^{0,5} { (1 + π² / κ²)^{0,5} }; κ = L_i x { l_i / (2,6 x I_{xy})^{0,5}

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:8) = 42,7 x 10³ / (3476,37 x 275 / 1,05) + 65,11 x 10⁶ / {1 x 325629 x 275 / 1,05} = 0,810 (212 N/mm²)

Sección : 18 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) λ_{dimensional,z}(8) = 0,83; λ_z(8) = 72; β_z(8) = 1,04; α_{crit}(8) = 30,29

N_{Rk} = 4399,05 x 275 / 1,05 = 115213 N; N_{Ed} = -43963 N

C_{my} = 0,60; C_{mz} = 0,90; k_{zy} = 0,391; k_{zz} = 0,692

i(Comb.:8) = 42066,89 / (0,78 x 3337,05 x 275 / 1,05) + 0,69x65110304 / {1 x 325629 x 275 / 1,05} = 0,590 (155 N/mm²)

Sección : 18 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Proyecto : Estercolero

Estructura : Estercolero

COMPROBACION DE BARRAS.

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 39924,36 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1591,08 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,Rd} = 1591,1 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 240589 \text{ N}$ Ec.8

$i(8) = 39924 / 240589 = 0,166$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (4): 11,6 mm adm.=l/300 = 20,8 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 1,5 mm adm.=l/300 = 20,8 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 82 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 55 %

RELACION DE BARRAS FUERA DE NORMA.

Todas las barras cumplen

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

PLACAS DE ANCLAJE

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	430 x 460 x 30 mm.
CARTELAS	200 x 460 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	4 Ø 20 de 365 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 16 de 400 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{tracción} (13) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 0,48 + x(0,5 \times 0,46 - 0,05))) / (46 \times 0,43(0,875 \times 46 - 5)) = 7,5 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{espesor placa} (13) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 35415 / 3^2) = 236,1 \text{ N/mm}^2$$

(limite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (13) = 94,83 kN

Índice tracción rosca del anclaje (13) = 0,87

Long. anclaje EC-3 = 365 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero
PLACAS DE ANCLAJE

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{flexión}(13) = 41,8 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	430 x 460 x 30 mm.
CARTELAS	200 x 460 x 15 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	4 Ø 20 de 330 mm. en cada paramento.
ANCLAJES TRANSVERSALES	1 Ø 0 de 400 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{hormigón}(11) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 0,68 + x(0,5 \times 0,46 - 0,05))) / (46 \times 0,43(0,875 \times 46 - 5)) = 7,8 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{acero\ placa}(11) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 36890 / 3^2) = 245,9 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (11) = 85,7 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (11) = 0,78
 Long. anclaje EC-3 = 330 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{flexión}(11) = 37,8 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{acero\ placa} = 6 \times M_{máx} / (\text{Espesor placa})^2$$

ZAPATAS

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

ZAPATAS.

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,60	2,50	1,10	0,34	0,33	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
152,13	-41,88	0,00	-128,74	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,09	0,00	0,00	0,09

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,54	1,82

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
63,20	-94,08	0,19	10,30	-24,10	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
6,90	6,90	0,00	0,58	0,58	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
213,00	-14,25	0,00	-42,79	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,05	0,02	0,02	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
6,47	7,47

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
10,57	-41,07	0,08	3,20	-8,17	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

ZAPATAS.

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
-14,69	-14,69	0,03	-1,24	-1,24	0,00	0,00	0,00

COMBINACION :13

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
152,13	-41,88	0,00	-128,74	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,09	0,00	0,00	0,09

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,54	1,82

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
63,20	-94,08	0,19	10,30	-24,10	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)
6,90	6,90	0,00	0,58	0,58	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY (m.)
2,60	2,50	1,10	0,34	0,33	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,13

COMBINACION :8

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

Proyecto : Estercolero
Estructura : Estercolero

ZAPATAS.

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
211,16	-42,01	0,00	-144,49	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,09	0,00	0,00	0,09

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,90	2,51

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Armaduras y punzonamiento.		
						Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
61,25	-109,29	0,22	10,30	-23,92	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Armaduras y punzonamiento.		
						Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-13,98	-13,98	0,03	-1,18	-1,18	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION : 11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension media terreno + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada : 0 kN y su descentramiento : 0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
211,16	-42,01	0,00	-144,49	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,09	0,00	0,00	0,09

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,90	2,51

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Armaduras y punzonamiento.		
						Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
61,25	-109,29	0,22	10,30	-23,92	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Armaduras y punzonamiento.		
						Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
-13,98	-13,98	0,03	-1,18	-1,18	0,00	0,00	0,00	

CORREAS

CALCULO DE CORREAS.

Proyecto : Estercolero

Estructura : Estercolero

CALCULO DE CORREAS.

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
 CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 CARGA NIEVE : 0,495 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 VIENTO PRESION MAYOR : 1,283 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 VIENTO SUCCION MAYOR : 1,416 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
 SECCION : IPE 120
 PENDIENTE FALDON : 30 % Equiv. a 17 °
 SEPARACION CORREAS : 1 m.
 POSICION CORREAS : Normal al faldón
 NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 5 m.
 NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 2
 ALTITUD TOPOGRAFICA : 795

Tension (3) = $8124197,13 / 60800 + 0 / 12900 = 133,62 \text{ N/mm}^2$
 indice = $(133,62 / (275 / 1,05)) = 0,51$
 (3) Corresponde a : Permanente + Nieve + 'Viento'
 Donde 'Viento' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (3) = 8,57 mm. Admisible = 16,67 mm.
 (3) Corresponde a : Permanente + Nieve + 'Viento'
 Donde 'Viento' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2) = 2,42 mm. Admisible = 16,67 mm.
 (2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento
 Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

2.4 Pórtico inicial oficina-vestuario

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

DATOS GENERALES

Datos Generales

Número de nudos	5
Número de barras	4
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	15
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Segundo Orden

Acciones climáticas

	Definición	Valor
Geometría	Longitud total	24,00 m
	Luz del vano	6,00 m
	Luz	6,00 m
	Pendiente del faldón	0,30 %
	Altura de paredes	4,00 m
	Altura de cumbrera	4,90 m
Nieve	Zona	Zona 3
	Altitud	795 m
Viento	Grado de aspereza	Grado II
	Velocidad	Zona B
	Porcentaje de huecos	0 %
	Material	Acero S-275
Datos de correas	Tipo de sección	IPE
	Flecha de apariencia	1/300
	Flecha de integridad	1/300
Datos de la cubierta	Peso de material de cubierta + correas	0,15 kN/m ²
	Posición del pórtico	Inicial/Final
	Número de vanos por correa	2
Cargas	(*) Peso de mantenimiento (Proyección horizontal)	0,40 kN/m ²
	(*) Peso Nieve (Proyección horizontal)	0,49 kN/m ²
	Viento. Mayor presión	0,27 kN/m ²
	Viento. Mayor succión	-0,80 kN/m ²
	* Estos valores nominales se modifican internamente en función de la pendiente del faldón	

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

Hipótesis de carga

Núrr	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

NUDOS

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	6,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	4,00	0,00	Nudo libre
4	3,00	4,90	0,00	Nudo libre
5	6,00	4,00	0,00	Nudo libre

NUDOS. Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf. X	Imperf. Y	Imperf. Z
3	19,00	0,00	0,00
4	24,00	0,00	0,00
5	19,00	0,00	0,00

BARRAS

BARRAS. (kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	3	Pilar	7,44	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	6,88	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	4,06	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	3,29	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEA	160	Material menú
2	I HEA	160	Material menú
3	IPE	120	Material menú
4	IPE	120	Material menú

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

CARGAS EN BARRA

CARGAS EN BARRAS.							
			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,314	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,314	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme	Generales	0,450	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,107	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,107	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	0,450	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	1,149	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	1,149	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	1,422	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	1,422	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	2,722	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	1,583	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	1,063	253,3	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	2,018	253,3	0,00	0,98
4	4	Uniforme	Generales	1,471	-73,3	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	1,999	-73,3	0,00	0,98
5	1	Uniforme	Generales	2,722	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	1,583	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	0,819	73,3	0,00	0,00
5	3	Parcial uniforme	Generales	0,125	73,3	0,00	0,98
6	1	Uniforme	Generales	2,807	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	2,807	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	2,415	253,3	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	2,412	-73,3	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

COMBINACIONES DE HIPOTESIS

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACION	1	2	3	4	5	6
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		

Proyecto : Oficina-Vestuario
 Estructura : Portico Inicial/Final

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
	1	2	3	4	5	6
5	1,35				1,50	
6	1,35					1,50
7	1,35		1,50	0,90		
8	1,35		1,50		0,90	
9	1,35		1,50			0,90
10	1,35		0,75	1,50		
11	1,35		0,75		1,50	
12	1,35		0,75			1,50
13	0,80			1,50		
14	0,80				1,50	
15	0,80					1,50

DATOS DE CALCULO DE CIMENTACION

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON : Resistencia característica (N/mm²).....: 25
 HORMIGON : Coeficiente de minoración ϕ_c: 1,5
 ACERO PLACA : Calidad.....: Acero S-275
 ACERO ANCLAJE : Calidad.....: Acero B-500-S
 ACERO ARMADURA : Calidad.....: Acero B-500-S
 ACERO : Coeficiente de minoración ϕ_s: 1,15
 TERRENO : Tensión admisible (N/mm²).....: 0,18
 TERRENO : Coeficiente de rozamiento zapata terreno: 0,5
 ACCIONES : Coeficiente de mayoración ϕ_f: 1,5
 VUELO : Coeficiente de seguridad.....: 1,5
 DESLIZAMIENTO : Coeficiente de seguridad.....: 1,5
 PRECIO : Excavación (Euros/m3).....: 35
 PRECIO : Hormigón (Euros/m3.).....: 120
 PRECIO : Acero (Euros/kg.).....: 25
 PRECIO : Pórtico metálico (Euros/kg.).....: 2,1

N.GRU	A/B-max	H-min	HT (m.)	S (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
1	1	0	0		0	0	1
1	1	0	0		0	0	2

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Nudo : 1							
Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-0,96	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	2	-3,17	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Integridad</i>		-1,49	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-1,49	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	3	-3,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,07
<i>Integridad</i>		-1,84	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		-1,84	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	4	25,08	-0,24	0,00	0,00	0,00	-0,54
<i>Integridad</i>		17,45	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Confort</i>		17,45	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	5	23,54	-0,27	0,00	0,00	0,00	-0,71
<i>Integridad</i>		16,25	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Confort</i>		16,25	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	6	0,76	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Integridad</i>		1,15	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		1,15	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	7	12,06	-0,11	0,00	0,00	0,00	-0,39
<i>Integridad</i>		8,63	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		8,63	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	8	11,11	-0,14	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Integridad</i>		7,91	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,31
<i>Confort</i>		7,91	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,31
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	9	-2,66	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,10
<i>Integridad</i>		-1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	10	23,78	-0,23	0,00	0,00	0,00	-0,57
<i>Integridad</i>		16,53	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Confort</i>		16,53	-0,06	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	11	22,26	-0,27	0,00	0,00	0,00	-0,74
<i>Integridad</i>		15,33	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Confort</i>		15,33	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	12	-0,61	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,09
<i>Integridad</i>		0,23	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		0,23	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	13	25,45	-0,24	0,00	0,00	0,00	-0,53
<i>Integridad</i>		17,45	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Confort</i>		17,45	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	14	23,90	-0,27	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Integridad</i>		16,25	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Confort</i>		16,25	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Apariencia</i>		-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Cálculo</i>	15	1,15	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)				
<i>Integridad</i>	1,15	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>	1,15	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>	-0,71	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,06	-3,48	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,17	-11,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,07	-5,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,07	-5,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,20	-13,42	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,09	-6,55	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,09	-6,55	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	22,28	9,16	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Integridad</i>		14,91	8,55	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		14,91	8,55	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	24,84	-4,72	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Integridad</i>		16,43	-0,72	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		16,43	-0,72	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	-0,20	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,17	4,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,17	4,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	13,69	-5,68	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Integridad</i>		9,04	-1,42	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Confort</i>		9,04	-1,42	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	15,17	-14,16	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Integridad</i>		9,95	-6,98	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Confort</i>		9,95	-6,98	0,00	0,00	0,00	0,17
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	9	0,04	-9,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,01	-3,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,01	-3,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	22,44	4,29	0,00	0,00	0,00	0,38
<i>Integridad</i>		14,96	5,27	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		14,96	5,27	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	25,01	-9,70	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Integridad</i>		16,47	-4,00	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		16,47	-4,00	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	-0,13	-1,22	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,13	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,13	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	22,23	10,56	0,00	0,00	0,00	0,37
<i>Integridad</i>		14,91	8,55	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Confort</i>		14,91	8,55	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	24,78	-3,30	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Integridad</i>		16,43	-0,72	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		16,43	-0,72	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	-0,22	5,03	0,00	0,00	0,00	-0,01
<i>Integridad</i>		-0,17	4,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,17	4,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,05	-2,57	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	1,08	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	2	3,52	-0,06	0,00	0,00	0,00	0,05

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		1,64	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Confort</i>		1,64	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	3	4,09	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Integridad</i>		2,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		2,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	4	19,47	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Integridad</i>		12,36	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Confort</i>		12,36	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	5	26,11	-0,32	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Integridad</i>		16,59	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Confort</i>		16,59	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	6	-1,16	0,04	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Integridad</i>		-1,50	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Confort</i>		-1,50	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	7	15,31	-0,16	0,00	0,00	0,00	-0,36
<i>Integridad</i>		9,44	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Confort</i>		9,44	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,25
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	8	19,21	-0,24	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Integridad</i>		11,98	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		11,98	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	9	2,74	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		1,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		1,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	10	21,09	-0,21	0,00	0,00	0,00	-0,66
<i>Integridad</i>		13,37	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Confort</i>		13,37	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,45
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	11	27,71	-0,37	0,00	0,00	0,00	-0,68

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		17,61	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Confort</i>		17,61	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	12	0,35	0,02	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		-0,49	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		-0,49	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	13	19,00	-0,16	0,00	0,00	0,00	-0,68
<i>Integridad</i>		12,36	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Confort</i>		12,36	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	14	25,63	-0,31	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Integridad</i>		16,59	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Confort</i>		16,59	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Cálculo</i>	15	-1,60	0,05	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Integridad</i>		-1,50	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Confort</i>		-1,50	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Apariencia</i>		0,80	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01

Cálculo: Incluye los desplazamientos asociados a las combinaciones de cálculo aplicando los coeficientes de ponderación que figuran en el cuadro de combinaciones (coeficientes: 1.35; 1.50; 1.05...). Estos resultados corresponden al análisis realizado: Primer ó segundo orden.

Integridad: (Según CTE), corresponde a los desplazamientos que afectan a los daños de los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes: 1; 0.7; 0.6...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia: (Según CTE), afecta a la apariencia de la obra. Se realiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes: 1; 0.3...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Giro de los nudos libres: Se corresponde con el de las barras enlazadas rígidamente en el nudo, pero no de aquellas de enlace semi-rígido, cuyo giro total corresponderá al del nudo más el momento de la barra dividido por el coeficiente de rigidez del enlace.

FUERZAS EN EXTREMOS DE BARRAS

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

Barra : 1

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momento y	Momento z
----------	------	------	------------	------------	--------	-----------	-----------

Proyecto : Oficina-Vestuario
 Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
1	1	-4,048	0,870	0,000	0,000	0,000	-1,583
	3	-2,354	0,877	0,000	0,000	0,000	-1,911
2	1	-9,447	2,886	0,000	0,000	0,000	-5,241
	3	-7,753	2,892	0,000	0,000	0,000	-6,314
3	1	-10,729	3,365	0,000	0,000	0,000	-6,110
	3	-9,035	3,372	0,000	0,000	0,000	-7,364
4	1	6,552	-17,589	0,000	0,000	0,000	29,018
	3	8,066	-1,239	0,000	0,000	0,000	8,639
5	1	-5,507	-14,369	0,000	0,000	0,000	24,050
	3	-3,986	1,980	0,000	0,000	0,000	0,729
6	1	6,761	8,729	0,000	0,000	0,000	-5,693
	3	8,539	-8,105	0,000	0,000	0,000	4,445
7	1	-4,409	-7,752	0,000	0,000	0,000	12,361
	3	-2,791	2,060	0,000	0,000	0,000	-0,975
8	1	-11,638	-5,798	0,000	0,000	0,000	9,339
	3	-10,018	4,014	0,000	0,000	0,000	-5,770
9	1	-4,241	8,063	0,000	0,000	0,000	-8,550
	3	-2,505	-2,036	0,000	0,000	0,000	-3,504
10	1	3,200	-16,366	0,000	0,000	0,000	26,813
	3	4,719	-0,016	0,000	0,000	0,000	5,952
11	1	-8,856	-13,141	0,000	0,000	0,000	21,850
	3	-7,331	3,208	0,000	0,000	0,000	-1,983
12	1	3,422	9,964	0,000	0,000	0,000	-7,940
	3	5,194	-6,871	0,000	0,000	0,000	1,754
13	1	8,204	-17,933	0,000	0,000	0,000	29,639
	3	9,026	-1,590	0,000	0,000	0,000	9,407
14	1	-3,855	-14,714	0,000	0,000	0,000	24,669
	3	-3,027	1,628	0,000	0,000	0,000	1,504
15	1	8,410	8,378	0,000	0,000	0,000	-5,053
	3	9,499	-8,459	0,000	0,000	0,000	5,215

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	2	-4,047	-0,908	0,000	0,000	0,000	1,683
	5	-2,353	-0,900	0,000	0,000	0,000	1,932
2	2	-9,440	-2,976	0,000	0,000	0,000	5,510
	5	-7,746	-2,967	0,000	0,000	0,000	6,375
3	2	-10,721	-3,468	0,000	0,000	0,000	6,419
	5	-9,027	-3,458	0,000	0,000	0,000	7,434

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
4	2	2,686	-8,683	0,000	0,000	0,000	16,958
	5	4,288	0,831	0,000	0,000	0,000	-1,255
5	2	-6,160	-12,751	0,000	0,000	0,000	25,295
	5	-4,574	-3,235	0,000	0,000	0,000	6,677
6	2	6,860	-8,651	0,000	0,000	0,000	5,410
	5	8,479	8,199	0,000	0,000	0,000	-4,506
7	2	-6,685	-8,160	0,000	0,000	0,000	15,701
	5	-5,040	-2,447	0,000	0,000	0,000	5,515
8	2	-11,996	-10,599	0,000	0,000	0,000	20,665
	5	-10,356	-4,885	0,000	0,000	0,000	10,304
9	2	-4,173	-8,094	0,000	0,000	0,000	8,625
	5	-2,534	2,020	0,000	0,000	0,000	3,523
10	2	-0,646	-9,976	0,000	0,000	0,000	19,391
	5	0,953	-0,461	0,000	0,000	0,000	1,485
11	2	-9,489	-14,054	0,000	0,000	0,000	27,736
	5	-7,906	-4,536	0,000	0,000	0,000	9,445
12	2	3,525	-9,917	0,000	0,000	0,000	7,759
	5	5,137	6,933	0,000	0,000	0,000	-1,792
13	2	4,333	-8,305	0,000	0,000	0,000	16,248
	5	5,247	1,202	0,000	0,000	0,000	-2,042
14	2	-4,514	-12,370	0,000	0,000	0,000	24,581
	5	-3,616	-2,861	0,000	0,000	0,000	5,882
15	2	8,508	-8,285	0,000	0,000	0,000	4,730
	5	9,439	8,562	0,000	0,000	0,000	-5,285

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	3	-1,523	-1,998	0,000	0,000	0,000	1,911
	4	-0,849	0,261	0,000	0,000	0,000	0,815
2	3	-4,996	-6,596	0,000	0,000	0,000	6,314
	4	-2,797	0,850	0,000	0,000	0,000	2,700
3	3	-5,817	-7,692	0,000	0,000	0,000	7,364
	4	-3,260	0,988	0,000	0,000	0,000	3,151
4	3	3,605	7,321	0,000	0,000	0,000	-8,639
	4	4,267	1,609	0,000	0,000	0,000	-2,169
5	3	-3,070	-3,223	0,000	0,000	0,000	-0,729
	4	-2,405	3,074	0,000	0,000	0,000	0,764
6	3	10,250	5,792	0,000	0,000	0,000	-4,445
	4	10,921	-3,314	0,000	0,000	0,000	0,559

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
7	3	-2,786	-2,066	0,000	0,000	0,000	0,975
	4	-0,195	1,826	0,000	0,000	0,000	1,322
8	3	-6,743	-8,426	0,000	0,000	0,000	5,770
	4	-4,200	2,677	0,000	0,000	0,000	3,128
9	3	1,228	-2,985	0,000	0,000	0,000	3,504
	4	3,822	-1,127	0,000	0,000	0,000	2,947
10	3	1,425	4,499	0,000	0,000	0,000	-5,952
	4	3,061	1,992	0,000	0,000	0,000	-1,030
11	3	-5,220	-6,065	0,000	0,000	0,000	1,983
	4	-3,615	3,441	0,000	0,000	0,000	1,934
12	3	8,084	2,970	0,000	0,000	0,000	-1,754
	4	9,729	-2,929	0,000	0,000	0,000	1,689
13	3	4,233	8,129	0,000	0,000	0,000	-9,407
	4	4,613	1,498	0,000	0,000	0,000	-2,494
14	3	-2,452	-2,409	0,000	0,000	0,000	-1,504
	4	-2,058	2,967	0,000	0,000	0,000	0,430
15	3	10,873	6,600	0,000	0,000	0,000	-5,215
	4	11,263	-3,426	0,000	0,000	0,000	0,236

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	4	-0,853	-0,247	0,000	0,000	0,000	-0,815
	5	-1,526	2,004	0,000	0,000	0,000	-1,932
2	4	-2,809	-0,809	0,000	0,000	0,000	-2,700
	5	-5,008	6,612	0,000	0,000	0,000	-6,375
3	4	-3,274	-0,941	0,000	0,000	0,000	-3,151
	5	-5,831	7,710	0,000	0,000	0,000	-7,434
4	4	2,654	3,709	0,000	0,000	0,000	2,169
	5	2,005	-3,881	0,000	0,000	0,000	1,255
5	4	-3,696	1,253	0,000	0,000	0,000	-0,764
	5	-4,370	3,505	0,000	0,000	0,000	-6,677
6	4	10,934	3,270	0,000	0,000	0,000	-0,559
	5	10,273	-5,794	0,000	0,000	0,000	4,506
7	4	-1,163	1,421	0,000	0,000	0,000	-1,322
	5	-3,751	4,162	0,000	0,000	0,000	-5,515
8	4	-4,980	-0,031	0,000	0,000	0,000	-3,128
	5	-7,536	8,620	0,000	0,000	0,000	-10,304
9	4	3,818	1,140	0,000	0,000	0,000	-2,947
	5	1,231	2,998	0,000	0,000	0,000	-3,523

Proyecto : Oficina-Vestuario
 Estructura : Portico Inicial/Final

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
10	4	1,449	3,352	0,000	0,000	0,000	1,030
	5	-0,176	-1,044	0,000	0,000	0,000	-1,485
11	4	-4,907	0,913	0,000	0,000	0,000	-1,934
	5	-6,526	6,364	0,000	0,000	0,000	-9,445
12	4	9,737	2,902	0,000	0,000	0,000	-1,689
	5	8,103	-2,967	0,000	0,000	0,000	1,792
13	4	3,000	3,812	0,000	0,000	0,000	2,494
	5	2,634	-4,695	0,000	0,000	0,000	2,042
14	4	-3,349	1,351	0,000	0,000	0,000	-0,430
	5	-3,748	2,685	0,000	0,000	0,000	-5,882
15	4	11,278	3,377	0,000	0,000	0,000	-0,236
	5	10,898	-6,605	0,000	0,000	0,000	5,285

REACCIONES EN LOS APOYOS

REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mKN)

Nudo : 1							
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z	
1	0,888	4,044	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,583
2	2,923	9,436	0,000	0,000	0,000	0,000	-5,241
3	3,406	10,716	0,000	0,000	0,000	0,000	-6,110
4	-17,660	-6,358	0,000	0,000	0,000	0,000	29,018
5	-14,310	5,659	0,000	0,000	0,000	0,000	24,050
6	8,695	-6,804	0,000	0,000	0,000	0,000	-5,693
7	-7,718	4,469	0,000	0,000	0,000	0,000	12,361
8	-5,710	11,681	0,000	0,000	0,000	0,000	9,339
9	8,080	4,208	0,000	0,000	0,000	0,000	-8,550
10	-16,399	-3,025	0,000	0,000	0,000	0,000	26,813
11	-13,049	8,991	0,000	0,000	0,000	0,000	21,850
12	9,948	-3,468	0,000	0,000	0,000	0,000	-7,940
13	-18,023	-8,004	0,000	0,000	0,000	0,000	29,639
14	-14,672	4,013	0,000	0,000	0,000	0,000	24,669
15	8,336	-8,452	0,000	0,000	0,000	0,000	-5,053

Nudo : 2							
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z	
1	-0,888	4,052	0,000	0,000	0,000	0,000	1,683
2	-2,923	9,457	0,000	0,000	0,000	0,000	5,510
3	-3,406	10,741	0,000	0,000	0,000	0,000	6,419
4	-8,708	-2,602	0,000	0,000	0,000	0,000	16,958
5	-12,681	6,304	0,000	0,000	0,000	0,000	25,295
6	-8,681	-6,821	0,000	0,000	0,000	0,000	5,410
7	-8,103	6,755	0,000	0,000	0,000	0,000	15,701
8	-10,484	12,097	0,000	0,000	0,000	0,000	20,665

Proyecto : Oficina-Vestuario

Estructura : Portico Inicial/Final

REACCIONES EN LOS APOYOS.		(kN y mKN)				
9	-8,071	4,217	0,000	0,000	0,000	8,625
10	-9,969	0,746	0,000	0,000	0,000	19,391
11	-13,942	9,653	0,000	0,000	0,000	27,736
12	-9,934	-3,477	0,000	0,000	0,000	7,759
13	-8,346	-4,254	0,000	0,000	0,000	16,248
14	-12,319	4,652	0,000	0,000	0,000	24,581
15	-8,322	-8,472	0,000	0,000	0,000	4,730

Proyecto : Oficina-Vestuario
 Estructura : Portico Inicial/Final

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Limite elástico

f_y varía con la calidad y espesor del acero.

Coficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 6.1(1) del Código Estructural (C.E.).

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.
 $M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $z-z$ (en secciones en I el eje $z-z$ es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).
 $M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $y-y$ (en secciones en I el eje $y-y$ es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:
 Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$
 Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$
 Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.
 A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.
 I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: $z-z$
 I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: $y-y$.
 $W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $z-z$ en secciones de clase 3.
 $W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $y-y$ en secciones de clase 3.
 $W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $z-z$.
 $W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $y-y$.

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$
 $M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje $y-y$. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$
 $M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje $z-z$. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$
 $M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje $y-y$. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$
 $M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje $z-z$. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = f_y \cdot x \cdot b_f^2 / 2$ (b_f ancho del ala y t_f espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales $y-y$ y $z-z$ con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1, 2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-II

Pandeo lateral

- $M_{cr} = C_1 [\pi^2 / (k_\phi h)] \cdot (GI_T \cdot EI_y)^{0.5} \cdot (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5}$ siendo:
- C_1 coeficiente que depende del diagrama de momentos flectores respecto al eje z-z y condiciones de sustentación de las secciones arriostradas;
 - k_ϕ coeficiente para el que se adoptan los valores siguientes:
 - $k_\phi = 1$ si los apoyos liberan el giro torsional;
 - $k_\phi = 0,50$ si los apoyos son empotramientos que coaccionan totalmente el giro torsional;
 - $k_\phi = 0,70$ si un apoyo libera el giro torsional y el otro lo coacciona completamente.
 - l_y longitud del vuelco lateral de la barra. Corresponde a la distancia entre secciones firmemente arriostradas transversalmente;
 - G módulo de elasticidad transversal. Para el acero, $G = E / 2,6$;
 - I_T módulo de torsión de la sección transversal;
 - E módulo de elasticidad longitudinal;
 - I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil de la sección, y-y;
 - κ coeficiente definido por la expresión:
 - $\kappa = k_\phi \cdot l_y \cdot (GI_T / EI_A)^{0.5}$
 - I_A módulo de alabeo de la sección;
 - X_{LT} coeficiente de reducción que afecta a la capacidad de resistencia a flexión $M_{c,Rd}$.

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$Ec1 - i = N_{Ed} / (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M0}) + M'_{y,Ed} / \{X_{Ly} \cdot x \cdot (W_{y,pl} \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})\} + M'_{z,Ed} / (W_{z,pl} \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$Ec2 - i = N_{Ed} / \{X_{Ly} \cdot x \cdot (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})\} + k_{\phi y} \cdot M'_{z,Ed} / \{X_{Lz} \cdot x \cdot (W_{z,pl} \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})\} + k_{\phi y} \cdot M'_{y,Ed} / (W_{y,pl} \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$Ec3 - i = N_{Ed} / \{X_{Lz} \cdot x \cdot (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})\} + k_{\phi z} \cdot M'_{y,Ed} / \{X_{Ly} \cdot x \cdot (W_{y,pl} \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})\} + k_{\phi z} \cdot M'_{z,Ed} / (W_{z,pl} \cdot x_{fy} / \gamma_{M0})$$

$$M'_y = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1, 2 ó 3 } e_{y,y} = 0; \quad e_{z,z} = 0$$

Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_{Ly} y X_{Lz} valen 1.

Si no hay vuelco X_{Lz} vale 1.

$$M'_y = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff}$$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$ según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{\phi} = \alpha \cdot x \cdot (\pi / L_y) \cdot (G \cdot I_T \cdot E \cdot I_A)^{0.5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \}; \quad \kappa = L_y \cdot x \cdot \{ h / (2,6 \cdot I_A \cdot x) \}^{0.5}$$

COMPROBACION DE BARRAS

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

IHEA. Tamaño : 160

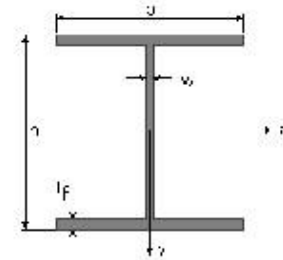
XI - 2

Proyecto : Oficina-Vestuario
 Estructura : Portico Inicial/Final
 COMPROBACION DE BARRAS.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
38,8	220	77	246	115,2

I _x	I _y	I _{xy}
1673	616	11,3



Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 160 h = 152
 t_w = 6 t = 9

Pandeo						
Eje	$l_e (m) = \beta \cdot l$	λ	λ_E	$\lambda_{diminucional}$	Φ	X
z-z	7,44 = 1,86 x 4,00	113,3	86,81	1,31	1,54	0,424

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_M) + M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / (X_y \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yy} \cdot M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yy} \cdot M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / (X_z \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zz} \cdot M'_{z,1} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zz} \cdot M'_{y,1} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.
 $M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el F. fórmula de interacción 6.3.2a)
 $M_{y,z} = \alpha_{i,j} \cdot x (\pi / L_i) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L_i \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$
 $M_{z,y} = \alpha_{i,j} \cdot x (\pi / L_i) \cdot x (G \cdot x I_x \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L_i \cdot x \{ I_x / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAJIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:13) = $8,2 \cdot x 10^3 / (3880 \cdot x 275 / 1,05) + 29,64 \cdot x 10^5 / \{1 \cdot x 246000 \cdot x 275 / 1,05\} = 0,468$ (123 N/mm²)
 Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{diminucionalz}$ (14) = 1,31; λ_z (14) = 113; β_z (14) = 1,85; $\alpha_{Cr,z}$ (14) = 163
 $N_{Rk} = 3880 \cdot x 275 / 1,05 = 101619$ N; $N_{Ed} = -3855$ N
 $C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $K_{zy} = 0,399$; $K_{zz} = 0,671$

i(Comb.:14) = $3855,38 / (0,424 \cdot x 3880 \cdot x 275 / 1,05) + 0,67 \cdot x 24668726 / \{1 \cdot x 246000 \cdot x 275 / 1,05\} = 0,266$ (70 N/mm²)
 Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 17932,62 \text{ N}$ Combinación :13
 Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1324 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1324 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 200203 \text{ N}$ Ec.8
 $i(13) = 17933 / 200203 = 0,09$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 0 / 20

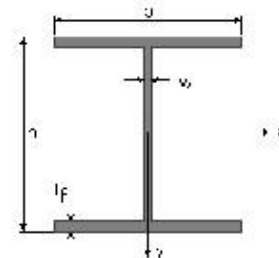
INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 47 %

Barra : 2

IHEA. Tamaño : 160

Material : Acero S-275



Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
38,8	220	77	246	115,2

I	I _y	I _{arr}
1673	616	11,3

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _t	f _c
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 160 h = 152
 t_w = 6 t_e = 9

Pandeo						
Eje	$l_b \text{ (m)} = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{adm \text{ o} \text{ n} \text{ o} \text{ n} \text{ a} \text{ l}}$	Φ	X
z-z	6,88 = 1,72 x 4,00	104,71	86,81	1,21	1,40	0,475

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{el,z} \times f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{el,y} \times f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{LT} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{yy} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{el,z} \times f_t / \gamma_M)] + k_{yy} \times M'_{y} / (W_{el,y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{LT} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{zz} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{el,z} \times f_t / \gamma_M)] + k_{zz} \times M'_{y} / (W_{el,y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Sino hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yy} , k_{zz} , k_{yy} , k_{zz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el método de interacción 6.3.2d)

$M_{yy} = c_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L_y \times \{ l / (2,6 \times I_x) \}^{0,5}$

$M_{zz} = c_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_z)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L_z \times \{ l / (2,6 \times I_x) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N.mm)

Ec.1- Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:11}) = 9,49 \times 10^5 / (3880 \times 275 / 1,05) + 27,74 \times 10^6 / (1 \times 246000 \times 275 / 1,05) = 0,440$ (115 N/mm²)

Proyecto : Oficina-Vestuario
 Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional z(11)} = 1,21$; $\lambda_z(11) = 105$; $\beta_z(11) = 1,72$; $\alpha_{crit}(11) = 76,33$

$N_{Rk} = 3880 \times 275 / 1,05 = 101619 \text{ N}$; $N_{Ed} = -9489 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,398$; $k_{zz} = 0,677$

$i(Comb.:11) = 9488,85 / (0,47 \times 3880 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 27736222 / \{1 \times 246000 \times 275 / 1,05\} = 0,311 \text{ (81 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 14053,72 \text{ N}$ Combinación : 11

Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1324 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1324 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 200203 \text{ N}$ Ec.8

$i(11) = 14054 / 200203 = 0,07$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 44 %

Barra : 3

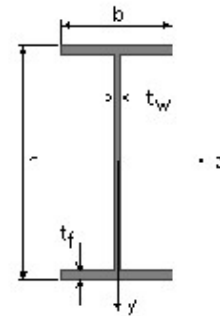
IPE. Tamaño : 120

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
13,2	53	8,65	60,8	12,9

I _x	I _y	I _{axx}
318	27,7	1,77

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
 b = 64 h = 120
 t_w = 4,4 t_f = 6,3

Pandeo						
Eje	$l_e (m) = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	4,07 = 1,30 x 3,14	82,87	86,81	0,95	1,03	0,697

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{y} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{z} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{y,z} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{y,z} = 0$; $e_{z,z} = 0$

Si $N_{Ed} > 0$ (barras traccionadas), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Si no hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M_y = M_{y,Ed} + e_{y,z} \times N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.28)

$M_{\phi} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_t / (2,8 \times I_y) \}^{0.25}$

$M_{\phi z} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_t \times E \times I_z)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_t / (2,8 \times I_z) \}^{0.25}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:13) = $4,23 \times 10^6 / (1320 \times 275 / 1,05) + 9,41 \times 10^6 / \{1 \times 60800 \times 275 / 1,05\} = 0,603$ (158 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(3) = 0,96$; $\lambda_z(3) = 84$; $\beta_z(3) = 1,31$; $\alpha_{crit}(3) = 67,05$

$N_{Rk} = 1320 \times 275 / 1,05 = 34571$ N; $N_{Ed} = -3260$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,397$; $k_{zz} = 0,678$

i(Comb.:3) = $5817,42 / (0,69 \times 1320 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 7363702 / \{1 \times 60800 \times 275 / 1,05\} = 0,338$ (89 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 8425,51$ N Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 629,52$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 629,5 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 95190$ N Ec.8

i(8) = $8426 / 95190 = 0,089$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (11): 3,5 mm adm.=l/300 = 10,4 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 0,3 mm adm.=l/300 = 10,4 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 61 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 33 %

Barra : 4

Proyecto : Oficina-Vestuario
 Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

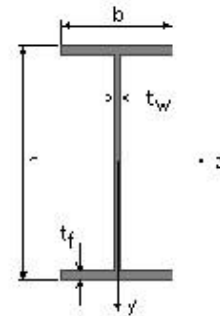
IPE. Tamaño : 120

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
13,2	53	8,65	60,8	12,9

I _x	I _y	I _{xy}
318	27,7	1,77

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
 b = 64 h = 120
 t_w = 4,4 t_f = 6,3

Pandeo						
Eje	l _b (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{dimensional}	Φ	X
z-z	3,29 = 1,05 x 3,13	67,02	86,81	0,77	0,86	0,811

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = N_{Ed} / (A' x f_t / γ_M) + M_z / {X_{ct} x (W_x x f_t / γ_M) + M_y / (W_y x f_t / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = N_{Ed} / {X_y x (A' x f_t / γ_M) + k_{yy} x M_z / {X_{ct} x (W_x x f_t / γ_M) + k_{yy} x M_y / (W_y x f_t / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = N_{Ed} / {X_z x (A' x f_t / γ_M) + k_{zz} x M_z / {X_{ct} x (W_x x f_t / γ_M) + k_{zz} x M_y / (W_y x f_t / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 M_y = M_{Ed,y} + e_{ly} * N_{Ed} M_z = M_{Ed,z} + e_{lz} * N_{Ed} A' = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{ly} = 0; e_{lz} = 0
 Si N_{Ed} > 0 (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{ct} vale 1.
 M_y = M_{Ed,y} + e_{ly} * N_{Ed} M_z = M_{Ed,z} + e_{lz} * N_{Ed} A' = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el método de interacción 6.2.38)

$$M_{iy} = \alpha_i \times (\pi / L_i) \times (G \times I_i \times E \times I_i)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L_i \times \{ l_i / (2,6 \times I_i) \}^{0,5}$$

$$M_{iz} = \alpha_i \times (\pi / L_i) \times (G \times I_i \times E \times I_i)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L_i \times \{ l_i / (2,6 \times I_i) \}^{0,5}$$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 7,54 \times 10^5 / (1320 \times 275 / 1,05) + 10,3 \times 10^5 / \{1 \times 60800 \times 275 / 1,05\} = 0,669 \text{ (175 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) λ_{dimensional,z}(8) = 0,90; λ_z(8) = 78; β_z(8) = 1,22; α_{crit}(8) = 59,85

$$N_{Rk} = 1320 \times 275 / 1,05 = 34571 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -7536 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad K_{zy} = 0,396; \quad K_{zz} = 0,680$$

$$i(\text{Comb.:8}) = 7536,35 / (0,74 \times 1320 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 10303542 / \{1 \times 60800 \times 275 / 1,05\} = 0,469 \text{ (123 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 8620,43 \text{ N}$ Combinación :8
 Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 629,52 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 629,5 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 95190 \text{ N}$ Ec.8
 $i(8) = 8620 / 95190 = 0,09$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flèche vano

Flèche vano asociada a la integridad en combinación característica (4): 3,5 mm adm.=l/300 = 10,4 mm
 Flèche vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 0,3 mm adm.=l/300 = 10,4 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 67 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 33 %

RELACION DE BARRAS FUERA DE NORMA.

Todas las barras cumplen

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

PLACAS DE ANCLAJE

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	370 x 380 x 20 mm.
CARTELAS	150 x 380 x 10 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	2 Ø 20 de 211 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$\sigma_{hormigón} (13) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 0,5 + x (.5 \times 0,38 - 0,05))) / (38 \times 0,37 (0,875 \times 38 - 5)) = 3 \text{ N/mm}^2$
 (Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$\sigma_{espesor\ placa} (13) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 17165 / 2^2) = 257,4 \text{ N/mm}^2$
 (límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (13) = 54,93 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (13) = 0,50
 Long. anclaje EC-3 = 211 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$\sigma_{tracción} (13) = 30,7 \text{ N/mm}^2$ (límite = 275 N/mm²)

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final
PLACAS DE ANCLAJE

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	370 x 380 x 20 mm.
CARTELAS	150 x 380 x 10 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	2 Ø 20 de 179 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{\text{hormigón}}(11) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 0,47 + x(,5 \times 0,38 - 0,05)) / (38 \times 0,37(0,875 \times 38 - 5))) = 2,9 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{\text{acero placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 14646 / 2^2) = 219,6 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (11) = 46,66 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (11) = 0,42
 Long. anclaje EC-3 = 179 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{\text{tracción}}(11) = 29,9 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{\text{acero placa}} = 6 \times M_{\text{máx}} / (\text{Espesor placa})^2$$

ZAPATAS

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
1,70	1,70	0,80	0,26	0,27	0,00

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

ZAPATAS.

fctd(N/mm²) fcv(N/mm²)
 1,20 0,14

COMBINACION :4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.) RYz(kN.) RZz(kN.) MZz(kNm.) MYz(kNm.)
 51,55 -11,70 0,00 -28,66 0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a σ b σ c σ d
 0,07 0,00 0,00 0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV CSD
 1,53 2,20

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ(máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
12,67	-20,71	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ(máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.) RYz(kN.) RZz(kN.) MZz(kNm.) MYz(kNm.)
 64,01 -7,79 0,00 -19,06 0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a σ b σ c σ d
 0,05 0,00 0,00 0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV CSD
 2,85 4,11

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ(máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
9,31	-13,31	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ(máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
-1,96	-1,96	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final
ZAPATAS.

COMBINACION :13

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
51,55	-11,70	0,00	-28,66	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,53	2,20

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
12,67	-20,71	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
0,90	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :15

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
51,25	5,86	0,00	8,59	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,01	0,03	0,03	0,01

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
5,07	4,37

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
-4,00	5,94	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)	
0,96	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final
ZAPATAS.

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY (m.)
1,70	1,70	0,80	0,26	0,27	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :8

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
64,45	-10,20	0,00	-28,23	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,06	0,00	0,00	0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,94	3,16

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
12,36	-20,19	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
-2,02	-2,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + tension media terreno + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
64,45	-10,20	0,00	-28,23	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
------------	------------	------------	------------

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

ZAPATAS.

0,06 0,00 0,00 0,06

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,94	3,16

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
12,36	-20,19	0,11	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
-2,02	-2,02	0,01	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00
Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
0,00	0,00	

COMBINACION : 15

Combinación más desfavorable para : cortante maximo

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada : 0 kN y su descentramiento : 0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
51,24	-5,85	0,00	-8,40	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,03	0,01	0,01	0,03

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
5,18	4,38

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
5,83	-3,89	0,02	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
0,96	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00

Armaduras y punzonamiento.

Ai, y (cm ²)	As, y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00
Ai, z (cm ²)	As, z (cm ²)	
0,00	0,00	

CORREAS

CALCULO DE CORREAS.

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
 CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 CARGA NIEVE : 0,495 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 VIENTO PRESION MAYOR : 0,273 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 VIENTO SUCCION MAYOR : 0,805 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

Proyecto : Oficina-Vestuario
Estructura : Portico Inicial/Final

CALCULO DE CORREAS.

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
SECCION : IPE 140
PENDIENTE FALDON : 30 % Equiv. a 17 °
SEPARACION CORREAS : 1 m.
POSICION CORREAS : Normal al faldón
NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 6 m.
NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 2
ALTITUD TOPOGRAFICA: 795

Tension (2) = $5830403,57 / 88400 + 0 / 18300 = 65,95 \text{ N/mm}^2$

indice = $(65,95 / (275 / 1,05)) = 0,25$

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (2) = 13,23 mm. Admisible = 20 mm.

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2) = 8,11 mm. Admisible = 20 mm.

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

2.5 Pórtico tipo oficina-vestuario

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DATOS GENERALES

Datos Generales

Número de nudos	5
Número de barras	4
Número de hipótesis de carga	6
Número de combinación de hipótesis	15
Material	Acero S-275
Se incluye el peso propio de la estructura	Sí
Método de cálculo	Primer Orden

Acciones climáticas

	Definición	Valor
Geometría	Longitud total	24,00 m
	Luz del vano	6,00 m
	Luz	6,00 m
	Pendiente del faldón	0,30 %
	Altura de paredes	4,00 m
	Altura de cumbrera	4,90 m
Nieve	Zona	Zona 3
	Alitud	795 m
Viento	Grado de aspereza	Grado II
	Velocidad	Zona B
	Porcentaje de huecos	0 %
	Material	Acero S-275
Datos de correas	Tipo de sección	IPE
	Flecha de apariencia	1/300
	Flecha de integridad	1/300
	Peso de material de cubierta + correas	0,15 kN/m ²
Datos de la cubierta	Posición del pórtico	Tipo
	Número de vanos por correa	2
Cargas	(*). Peso de mantenimiento (Proyección horizontal)	0,40 kN/m ²
	(*). Peso Nieve (Proyección horizontal)	0,49 kN/m ²
	Viento. Mayor presión	0,27 kN/m ²
	Viento. Mayor succión	-0,80 kN/m ²
	* Estos valores nominales se modifican internamente en función de la pendiente del faldón	

Proyecto : Oficinas-Vestuario
Estructura : Portico Tipo

Hipótesis de carga

Núrr	Descripción	Categoría
1	Permanente	Permanente
2	Mantenimiento	Categoría G: Cubiertas accesibles para mantenimiento
3	Nieve	Nieve : Altitud < 1.000 m sobre el nivel del mar
4	Viento transversal A	Viento: Cargas en edificación
5	Viento transversal B	Viento: Cargas en edificación
6	Viento longitudinal	Viento: Cargas en edificación

NUDOS

NUDOS. Coordenadas en metros.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Coacción
1	0,00	0,00	0,00	Empotramiento
2	6,00	0,00	0,00	Empotramiento
3	0,00	4,00	0,00	Nudo libre
4	3,00	4,90	0,00	Nudo libre
5	6,00	4,00	0,00	Nudo libre

NUDOS. Imperfecciones (mm.)

Número	Imperf. X	Imperf. Y	Imperf. Z
3	19,00	0,00	0,00
4	24,00	0,00	0,00
5	19,00	0,00	0,00

BARRAS

BARRAS. (kN m / radián)

Barra	Nudo i	Nudo j	Clase	Lep	Lept	Grupo	Beta	Articulación
1	1	3	Pilar	7,42	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
2	2	5	Pilar	6,51	0,00	1	0,00	Sin enlaces articulados
3	3	4	Viga	4,29	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados
4	4	5	Viga	3,39	0,00	2	0,00	Sin enlaces articulados

BARRAS.

Barra	Tabla	Tamaño	Material
1	I HEA	200	Material menú
2	I HEA	200	Material menú
3	IPE	160	Material menú
4	IPE	160	Material menú

Proyecto : Oficinas-Vestuario
Estructura : Portico Tipo

CARGAS EN BARRA

CARGAS EN BARRAS.							
			(kN y mKN)	Angulo : grados sexagesimales			
Hip.	Barra	Tipo	Ejes	Intensidad	Angulo	Dist.(m.)	L.Aplic.(m)
1	1	Uniforme p.p.	Generales	0,435	90	0,00	0,00
1	2	Uniforme p.p.	Generales	0,435	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme	Generales	1,125	90	0,00	0,00
1	3	Uniforme p.p.	Generales	0,163	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme p.p.	Generales	0,163	90	0,00	0,00
1	4	Uniforme	Generales	1,125	90	0,00	0,00
2	3	Uniforme	Generales	2,873	90	0,00	0,00
2	4	Uniforme	Generales	2,873	90	0,00	0,00
3	3	Uniforme	Generales	3,556	90	0,00	0,00
3	4	Uniforme	Generales	3,556	90	0,00	0,00
4	1	Uniforme	Generales	6,804	0	0,00	0,00
4	2	Uniforme	Generales	3,958	360	0,00	0,00
4	3	Uniforme	Generales	2,658	253,3	0,00	0,00
4	3	Parcial uniforme	Generales	4,562	253,3	0,00	0,98
4	4	Uniforme	Generales	3,678	-73,3	0,00	0,00
4	4	Parcial uniforme	Generales	4,997	-73,3	0,00	0,98
5	1	Uniforme	Generales	6,804	0	0,00	0,00
5	2	Uniforme	Generales	3,958	360	0,00	0,00
5	3	Uniforme	Generales	2,047	73,3	0,00	0,00
5	3	Parcial uniforme	Generales	0,313	73,3	0,00	0,98
6	1	Uniforme	Generales	7,018	180	0,00	0,00
6	2	Uniforme	Generales	7,018	360	0,00	0,00
6	3	Uniforme	Generales	6,037	253,3	0,00	0,00
6	4	Uniforme	Generales	6,030	-73,3	0,00	0,00

p.p. : Son las cargas debidas al peso propio generadas internamente por el programa.

COMBINACIONES DE HIPOTESIS

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
	1	2	3	4	5	6
COMBINACION						
1	1,35					
2	1,35	1,50				
3	1,35		1,50			
4	1,35			1,50		

Proyecto : Oficinas-Vestuario
Estructura : Portico Tipo

COMBINACION DE HIPOTESIS.

VALOR	HIPOTESIS					
COMBINACION	1	2	3	4	5	6
5	1,35				1,50	
6	1,35					1,50
7	1,35		1,50	0,90		
8	1,35		1,50		0,90	
9	1,35		1,50			0,90
10	1,35		0,75	1,50		
11	1,35		0,75		1,50	
12	1,35		0,75			1,50
13	0,80			1,50		
14	0,80				1,50	
15	0,80					1,50

DATOS DE CALCULO DE CIMENTACION

DATOS DE PLACAS DE ANCLAJE y ZAPATAS.

DATOS GENERALES

HORMIGON	: Resistencia característica (N/mm ²).....	25
HORMIGON	: Coeficiente de minoración ϕ_c	1,5
ACERO PLACA	: Calidad.....	Acero S-275
ACERO ANCLAJE	: Calidad.....	Acero B-500-S
ACERO ARMADURA	: Calidad.....	Acero B-500-S
ACERO	: Coeficiente de minoración ϕ_s	1,15
TERRENO	: Tensión admisible (N/mm ²).....	0,18
TERRENO	: Coeficiente de rozamiento zapata terreno	0,5
ACCIONES	: Coeficiente de mayoración ϕ_f	1,5
VUELO	: Coeficiente de seguridad.....	1,5
DESPLAZAMIENTO	: Coeficiente de seguridad.....	1,5
PRECIO	: Excavación (Euros/m ³).....	35
PRECIO	: Hormigón (Euros/m ³).....	120
PRECIO	: Acero (Euros/kg.).....	25
PRECIO	: Pórtico metálico (Euros/kg.).....	2,1

N.GRU	A/B-max	H-min	HT (m.)	S (DEP/A)	F (kN.)	DF (m.)	Nudo
1	1	0	0		0	0	1
1	1	0	0		0	0	2

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS. (mm , 100 x rad.)

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.

(mm , 100 x rad.)

Nudo : 1							
Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 2

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 3

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	-0,91	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	2	-3,15	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,08
<i>Integridad</i>		-1,50	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Confort</i>		-1,50	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,04
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	3	-3,68	-0,08	0,00	0,00	0,00	-0,09
<i>Integridad</i>		-1,85	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		-1,85	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	4	27,28	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,55
<i>Integridad</i>		18,79	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Confort</i>		18,79	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	5	25,29	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,73
<i>Integridad</i>		17,46	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Confort</i>		17,46	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	6	0,86	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Integridad</i>		1,18	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>		1,18	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	7	13,23	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,41
<i>Integridad</i>		9,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		9,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	8	12,03	-0,09	0,00	0,00	0,00	-0,52
<i>Integridad</i>		8,62	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,33
<i>Confort</i>		8,62	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,33
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	9	-2,63	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,12
<i>Integridad</i>		-1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Confort</i>		-1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	10	25,89	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,58
<i>Integridad</i>		17,87	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Confort</i>		17,87	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,37
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	11	23,90	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,76
<i>Integridad</i>		16,54	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Confort</i>		16,54	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,49
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	12	-0,53	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,10
<i>Integridad</i>		0,25	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Confort</i>		0,25	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,05
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	13	27,65	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,54
<i>Integridad</i>		18,79	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Confort</i>		18,79	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,35
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	14	25,66	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,72
<i>Integridad</i>		17,46	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Confort</i>		17,46	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,47
<i>Apariencia</i>		-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02
<i>Cálculo</i>	15	1,23	0,08	0,00	0,00	0,00	-0,05

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)				
<i>Integridad</i>	1,18	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Confort</i>	1,18	0,06	0,00	0,00	0,00	-0,03
<i>Apariencia</i>	-0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02

Nudo : 4

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,00	-3,11	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	2	0,00	-10,82	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-5,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-5,14	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	3	0,00	-12,65	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-6,36	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-6,36	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	4	24,53	9,49	0,00	0,00	0,00	0,39
<i>Integridad</i>		16,36	8,40	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		16,36	8,40	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	5	26,43	-4,02	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Integridad</i>		17,62	-0,61	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		17,62	-0,61	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	6	-0,01	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,01	4,52	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,01	4,52	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	7	14,72	-5,09	0,00	0,00	0,00	0,23
<i>Integridad</i>		9,81	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Confort</i>		9,81	-1,32	0,00	0,00	0,00	0,15
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	8	15,86	-13,19	0,00	0,00	0,00	0,25
<i>Integridad</i>		10,57	-6,72	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Confort</i>		10,57	-6,72	0,00	0,00	0,00	0,16
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Cálculo</i>	9	-0,01	-8,58	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		0,00	-3,65	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	-3,65	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	10	24,53	4,72	0,00	0,00	0,00	0,39
<i>Integridad</i>		16,36	5,22	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		16,36	5,22	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	11	26,43	-8,79	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Integridad</i>		17,62	-3,78	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		17,62	-3,78	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	12	-0,01	-1,10	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,01	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,01	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	13	24,53	10,75	0,00	0,00	0,00	0,39
<i>Integridad</i>		16,36	8,40	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Confort</i>		16,36	8,40	0,00	0,00	0,00	0,26
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	14	26,43	-2,75	0,00	0,00	0,00	0,41
<i>Integridad</i>		17,62	-0,61	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Confort</i>		17,62	-0,61	0,00	0,00	0,00	0,27
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cálculo</i>	15	-0,01	4,94	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Integridad</i>		-0,01	4,52	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		-0,01	4,52	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00	0,00

Nudo : 5

Clase	Combinación	Desp. X	Desp. Y	Desp. Z	Giro X	Giro Y	Giro Z
<i>Cálculo</i>	1	0,91	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Integridad</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Confort</i>		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	2	3,15	-0,07	0,00	0,00	0,00	0,08

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		1,50	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Confort</i>		1,50	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,04
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	3	3,68	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,09
<i>Integridad</i>		1,85	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		1,85	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	4	21,74	0,03	0,00	0,00	0,00	-0,74
<i>Integridad</i>		13,89	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,51
<i>Confort</i>		13,89	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,51
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	5	27,55	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Integridad</i>		17,76	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Confort</i>		17,76	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	6	-0,88	0,07	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Integridad</i>		-1,19	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		-1,19	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	7	16,19	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,36
<i>Integridad</i>		10,19	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Confort</i>		10,19	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,26
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	8	19,67	-0,10	0,00	0,00	0,00	-0,34
<i>Integridad</i>		12,51	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Confort</i>		12,51	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,24
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	9	2,61	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Integridad</i>		1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Confort</i>		1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	10	23,13	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,70
<i>Integridad</i>		14,82	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Confort</i>		14,82	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	11	28,94	-0,07	0,00	0,00	0,00	-0,67

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS.		(mm , 100 x rad.)					
<i>Integridad</i>		18,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Confort</i>		18,69	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,46
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	12	0,51	0,04	0,00	0,00	0,00	0,10
<i>Integridad</i>		-0,27	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Confort</i>		-0,27	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	13	21,37	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,75
<i>Integridad</i>		13,89	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,51
<i>Confort</i>		13,89	0,04	0,00	0,00	0,00	-0,51
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	14	27,18	-0,04	0,00	0,00	0,00	-0,71
<i>Integridad</i>		17,76	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Confort</i>		17,76	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,48
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
<i>Cálculo</i>	15	-1,25	0,08	0,00	0,00	0,00	0,05
<i>Integridad</i>		-1,19	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Confort</i>		-1,19	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03
<i>Apariencia</i>		0,67	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,02

Cálculo: Incluyelosdesplazamientosasociadosalascombinacionesdecálculoaplicandoloscoeficientesdeponderaciónque figuranenelcuadrodecombinaciones(coeficientes: 1.35; 1.50; 1.05...). Estosresultados corresponden al análisisrealizado: Primer ó segundo orden.

Integridad:(SegúnCTE),corredealosdesplazamientosqueafectan a losdañosde los elementos constructivos. Se realiza el cálculo siempre en primer orden con los coeficientes de simultaneidad de la norma en la combinación característica (coeficientes : 1; 0.7; 0.6 ...). Considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento.

Apariencia:(SegúnCTE),afectaalaaparienciadelaobra. Serealiza el cálculo siempre en primer orden en la combinación casi permanente. (coeficientes : 1; 0.3 ...).

Confort: (Según CTE), ligada a reducir el efecto de las vibraciones. Para su cálculo se tiene en cuenta las componentes instantáneas de las cargas variables en la combinación característica.

Giro de los nudos libres: Secorredecon el de las barras enlazadas rígidamente en el nudo, pero no de aquellas de enlace semiirígido, cuyo giro total corresponderá al del nudo más el momento de la barra dividido por el coeficiente de rigidez del enlace.

FUERZAS EN EXTREMOS DE BARRAS

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

Barra : 1

Combinac Nudo Axil Cortante y Cortante z Torsor Momento y Momento z

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)

1	1	-7,793	1,985	0,000	0,000	0,000	-3,525
	3	-5,444	1,985	0,000	0,000	0,000	-4,417
2	1	-21,291	6,908	0,000	0,000	0,000	-12,264
	3	-18,942	6,908	0,000	0,000	0,000	-15,367
3	1	-24,500	8,078	0,000	0,000	0,000	-14,342
	3	-22,151	8,078	0,000	0,000	0,000	-17,970
4	1	18,066	-44,136	0,000	0,000	0,000	71,681
	3	20,415	-3,312	0,000	0,000	0,000	23,214
5	1	-11,383	-36,022	0,000	0,000	0,000	58,927
	3	-9,034	4,802	0,000	0,000	0,000	3,511
6	1	19,364	21,639	0,000	0,000	0,000	-13,983
	3	21,713	-20,469	0,000	0,000	0,000	11,641
7	1	-8,984	-19,595	0,000	0,000	0,000	30,782
	3	-6,635	4,900	0,000	0,000	0,000	-1,392
8	1	-26,653	-14,726	0,000	0,000	0,000	23,130
	3	-24,304	9,768	0,000	0,000	0,000	-13,213
9	1	-8,205	19,870	0,000	0,000	0,000	-20,616
	3	-5,856	-5,394	0,000	0,000	0,000	-8,336
10	1	9,713	-41,090	0,000	0,000	0,000	66,273
	3	12,062	-0,266	0,000	0,000	0,000	16,437
11	1	-19,736	-32,975	0,000	0,000	0,000	53,519
	3	-17,387	7,849	0,000	0,000	0,000	-3,265
12	1	11,011	24,686	0,000	0,000	0,000	-19,391
	3	13,360	-17,422	0,000	0,000	0,000	4,864
13	1	21,241	-44,945	0,000	0,000	0,000	73,117
	3	22,633	-4,121	0,000	0,000	0,000	25,013
14	1	-8,208	-36,831	0,000	0,000	0,000	60,363
	3	-6,816	3,993	0,000	0,000	0,000	5,311
15	1	22,539	20,831	0,000	0,000	0,000	-12,547
	3	23,931	-21,277	0,000	0,000	0,000	13,440

Barra : 2

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	2	-7,793	-1,985	0,000	0,000	0,000	3,525
	5	-5,444	-1,985	0,000	0,000	0,000	4,417
2	2	-21,291	-6,908	0,000	0,000	0,000	12,264
	5	-18,942	-6,908	0,000	0,000	0,000	15,367
3	2	-24,500	-8,078	0,000	0,000	0,000	14,342
	5	-22,151	-8,078	0,000	0,000	0,000	17,970

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
4	2	8,319	-21,997	0,000	0,000	0,000	42,484
	5	10,668	1,751	0,000	0,000	0,000	-1,992
5	2	-13,856	-31,446	0,000	0,000	0,000	60,710
	5	-11,507	-7,698	0,000	0,000	0,000	17,578
6	2	19,351	-21,630	0,000	0,000	0,000	13,947
	5	21,700	20,478	0,000	0,000	0,000	-11,643
7	2	-14,832	-20,085	0,000	0,000	0,000	37,717
	5	-12,483	-5,836	0,000	0,000	0,000	14,125
8	2	-28,137	-25,754	0,000	0,000	0,000	48,653
	5	-25,788	-11,506	0,000	0,000	0,000	25,867
9	2	-8,213	-19,865	0,000	0,000	0,000	20,595
	5	-5,864	5,400	0,000	0,000	0,000	8,334
10	2	-0,034	-25,043	0,000	0,000	0,000	47,892
	5	2,315	-1,295	0,000	0,000	0,000	4,785
11	2	-22,209	-34,492	0,000	0,000	0,000	66,119
	5	-19,860	-10,744	0,000	0,000	0,000	24,355
12	2	10,998	-24,676	0,000	0,000	0,000	19,356
	5	13,347	17,432	0,000	0,000	0,000	-4,867
13	2	11,494	-21,188	0,000	0,000	0,000	41,048
	5	12,886	2,560	0,000	0,000	0,000	-3,791
14	2	-10,681	-30,637	0,000	0,000	0,000	59,274
	5	-9,289	-6,889	0,000	0,000	0,000	15,779
15	2	22,526	-20,821	0,000	0,000	0,000	12,511
	5	23,918	21,287	0,000	0,000	0,000	-13,443

Barra : 3

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	3	-3,466	-4,644	0,000	0,000	0,000	4,417
	4	-1,902	0,570	0,000	0,000	0,000	1,963
2	3	-12,059	-16,158	0,000	0,000	0,000	15,367
	4	-6,616	1,985	0,000	0,000	0,000	6,829
3	3	-14,102	-18,895	0,000	0,000	0,000	17,970
	4	-7,737	2,321	0,000	0,000	0,000	7,986
4	3	9,038	18,602	0,000	0,000	0,000	-23,214
	4	10,603	4,623	0,000	0,000	0,000	-5,942
5	3	-7,196	-7,273	0,000	0,000	0,000	-3,511
	4	-5,631	8,019	0,000	0,000	0,000	1,847
6	3	25,845	14,916	0,000	0,000	0,000	-11,641
	4	27,409	-8,232	0,000	0,000	0,000	1,174

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
7	3	-6,600	-4,947	0,000	0,000	0,000	1,392
	4	-0,235	4,753	0,000	0,000	0,000	3,243
8	3	-16,340	-20,472	0,000	0,000	0,000	13,213
	4	-9,975	6,790	0,000	0,000	0,000	7,916
9	3	3,484	-7,159	0,000	0,000	0,000	8,336
	4	9,849	-2,960	0,000	0,000	0,000	7,512
10	3	3,720	11,477	0,000	0,000	0,000	-16,437
	4	7,685	5,498	0,000	0,000	0,000	-2,930
11	3	-12,514	-14,398	0,000	0,000	0,000	3,265
	4	-8,549	8,894	0,000	0,000	0,000	4,859
12	3	20,527	7,790	0,000	0,000	0,000	-4,864
	4	24,492	-7,357	0,000	0,000	0,000	4,185
13	3	10,450	20,494	0,000	0,000	0,000	-25,013
	4	11,378	4,391	0,000	0,000	0,000	-6,741
14	3	-5,784	-5,381	0,000	0,000	0,000	-5,311
	4	-4,857	7,787	0,000	0,000	0,000	1,048
15	3	27,257	16,808	0,000	0,000	0,000	-13,440
	4	28,184	-8,465	0,000	0,000	0,000	0,374

Barra : 4

Combinac	Nudo	Axil	Cortante y	Cortante z	Torsor	Momentoy	Momento z
1	4	-1,902	-0,570	0,000	0,000	0,000	-1,963
	5	-3,466	4,644	0,000	0,000	0,000	-4,417
2	4	-6,616	-1,985	0,000	0,000	0,000	-6,829
	5	-12,059	16,158	0,000	0,000	0,000	-15,367
3	4	-7,737	-2,321	0,000	0,000	0,000	-7,986
	5	-14,102	18,895	0,000	0,000	0,000	-17,970
4	4	6,307	9,696	0,000	0,000	0,000	5,942
	5	4,743	-9,715	0,000	0,000	0,000	1,992
5	4	-9,116	3,595	0,000	0,000	0,000	-1,847
	5	-10,680	8,809	0,000	0,000	0,000	-17,578
6	4	27,414	8,215	0,000	0,000	0,000	-1,174
	5	25,850	-14,900	0,000	0,000	0,000	11,643
7	4	-2,812	3,839	0,000	0,000	0,000	-3,243
	5	-9,177	10,280	0,000	0,000	0,000	-14,125
8	4	-12,066	0,178	0,000	0,000	0,000	-7,916
	5	-18,431	21,395	0,000	0,000	0,000	-25,867
9	4	9,852	2,950	0,000	0,000	0,000	-7,512
	5	3,487	7,169	0,000	0,000	0,000	-8,334

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

ESFUERZOS EN EJES PRINCIPALES DE SECCION EN LOS EXTREMOS DE BARRA. (kN y mKN)							
10	4	3,389	8,821	0,000	0,000	0,000	2,930
	5	-0,576	-2,589	0,000	0,000	0,000	-4,785
11	4	-12,033	2,720	0,000	0,000	0,000	-4,859
	5	-15,998	15,935	0,000	0,000	0,000	-24,355
12	4	24,497	7,340	0,000	0,000	0,000	-4,185
	5	20,532	-7,775	0,000	0,000	0,000	4,867
13	4	7,082	9,928	0,000	0,000	0,000	6,741
	5	6,155	-11,607	0,000	0,000	0,000	3,791
14	4	-8,341	3,827	0,000	0,000	0,000	-1,048
	5	-9,268	6,917	0,000	0,000	0,000	-15,779
15	4	28,189	8,447	0,000	0,000	0,000	-0,374
	5	27,262	-16,792	0,000	0,000	0,000	13,443

REACCIONES EN LOS APOYOS

REACCIONES EN LOS APOYOS. (kN y mKN)						
Nudo : 1						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	1,985	7,793	0,000	0,000	0,000	-3,525
2	6,908	21,291	0,000	0,000	0,000	-12,264
3	8,078	24,500	0,000	0,000	0,000	-14,342
4	-44,136	-18,066	0,000	0,000	0,000	71,681
5	-36,022	11,383	0,000	0,000	0,000	58,927
6	21,639	-19,364	0,000	0,000	0,000	-13,983
7	-19,595	8,984	0,000	0,000	0,000	30,782
8	-14,726	26,653	0,000	0,000	0,000	23,130
9	19,870	8,205	0,000	0,000	0,000	-20,616
10	-41,090	-9,713	0,000	0,000	0,000	66,273
11	-32,975	19,736	0,000	0,000	0,000	53,519
12	24,686	-11,011	0,000	0,000	0,000	-19,391
13	-44,945	-21,241	0,000	0,000	0,000	73,117
14	-36,831	8,208	0,000	0,000	0,000	60,363
15	20,831	-22,539	0,000	0,000	0,000	-12,547
Nudo : 2						
Combinación	Reacc. X	Reacc. Y	Reacc. Z	Mom.X	Mom.Y	Mom.Z
1	-1,985	7,793	0,000	0,000	0,000	3,525
2	-6,908	21,291	0,000	0,000	0,000	12,264
3	-8,078	24,500	0,000	0,000	0,000	14,342
4	-21,997	-8,319	0,000	0,000	0,000	42,484
5	-31,446	13,856	0,000	0,000	0,000	60,710
6	-21,630	-19,351	0,000	0,000	0,000	13,947
7	-20,085	14,832	0,000	0,000	0,000	37,717
8	-25,754	28,137	0,000	0,000	0,000	48,653

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

REACCIONES EN LOS APOYOS.		(kN y mK)				
9	-19,865	8,213	0,000	0,000	0,000	20,595
10	-25,043	0,034	0,000	0,000	0,000	47,892
11	-34,492	22,209	0,000	0,000	0,000	66,119
12	-24,676	-10,998	0,000	0,000	0,000	19,356
13	-21,188	-11,494	0,000	0,000	0,000	41,048
14	-30,637	10,681	0,000	0,000	0,000	59,274
15	-20,821	-22,526	0,000	0,000	0,000	12,511

Proyecto : Oficinas-Vestuario
Estructura : Portico Tipo

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-I

Limite elástico

f_y varia con la calidad y espesor del acero.

Coficiente parcial para la resistencia del acero:

γ_M Coficiente parcial de seguridad para la resistencia del acero según artículo 6.1(1) del Código Estructural (C.E.).

Esfuerzos de cálculo:

N_{Ed} esfuerzo axial de cálculo.

$M_{z,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $z-z$ (en secciones en I el eje $z-z$ es el paralelo a las alas, denominado también eje fuerte en este programa).

$M_{y,Ed}$ momento flector de cálculo respecto al eje $y-y$ (en secciones en I el eje $y-y$ es el paralelo al alma, denominado también eje débil en este programa).

Términos de sección:

A^* ; W_y ; W_z dependen de la clasificación de la sección:

Secciones de clase 1 y 2: $A^*=A$; $W_y=W_{pl,y}$; $W_z=W_{pl,z}$

Secciones de clase 3: $A^*=A$; $W_y=W_{el,y}$; $W_z=W_{el,z}$

Secciones de clase 4: $A^*=A_{eff}$; $W_y=W_{eff,y}$; $W_z=W_{eff,z}$

A área total de la sección.

A_{eff} área eficaz de la sección en secciones de clase 4.

I_z momento de inercia de la sección respecto al eje principal fuerte de la sección: $z-z$

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil: $y-y$.

$W_{el,z}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $z-z$ en secciones de clase 3.

$W_{el,y}$ módulo resistente elástico de la sección respecto al eje $y-y$ en secciones de clase 3.

$W_{pl,z}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $z-z$.

$W_{pl,y}$ módulo plástico, en secciones de clases 1 y 2, respecto al eje $y-y$.

Esfuerzos de agotamiento de la sección:

N_{pl} esfuerzo axial plástico. $N_{pl} = A \cdot f_y$

$M_{el,y}$ momento elástico respecto al eje $y-y$. $M_{el,y} = W_{el,y} \cdot f_y$

$M_{el,z}$ momento elástico respecto al eje $z-z$. $M_{el,z} = W_{el,z} \cdot f_y$

$M_{pl,y}$ momento plástico respecto al eje $y-y$. $M_{pl,y} = W_{pl,y} \cdot f_y$

$M_{pl,z}$ momento plástico respecto al eje $z-z$. $M_{pl,z} = W_{pl,z} \cdot f_y$ En perfiles en doble te doblemente simétricos $W_{pl,z} = f_y \cdot x \cdot b_f^2 / 2$ (b_f ancho del ala y t_f espesor del ala).

Desplazamientos de los ejes principales de la sección de clase 4

$e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ en secciones de clase 4, representan los desplazamientos del centro de gravedad de la sección reducida según los ejes principales $y-y$ y $z-z$ con respecto al centro de gravedad de la sección bruta, cuando dicha sección transversal se ve sometida solamente a compresión uniforme. En secciones de clase 1, 2 y 3 los valores de $e_{N,y}$ y $e_{N,z}$ son nulos.

Coficientes de interacción

$k_{y,y}$, $k_{y,z}$, $k_{z,y}$, $k_{z,z}$ coeficientes de interacción correspondientes a elementos sometidos a compresión y flexión, artículo 6.3.3 del C.E., obtenidos según el apéndice B, Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para la fórmula de interacción 6.3.3(4).

NOTACIONES DE BARRAS DE ACERO-II

Pandeo lateral

$$M_{cr} = C_1 [\pi^2 (k_\phi h)] \cdot (GI_T \cdot EI_y)^{0.5} \cdot (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \text{ siendo:}$$

C_1 coeficiente que depende del diagrama de momentos flectores respecto al eje z-z y condiciones de sustentación de las secciones arriostradas;

k_ϕ coeficiente para el que se adoptan los valores siguientes:

$k_\phi = 1$ si los apoyos liberan el giro torsional;

$k_\phi = 0,50$ si los apoyos son empotramientos que coaccionan totalmente el giro torsional;

$k_\phi = 0,70$ si un apoyo libera el giro torsional y el otro lo coacciona completamente.

l_y longitud del vuelco lateral de la barra. Corresponde a la distancia entre secciones firmemente arriostradas transversalmente;

G módulo de elasticidad transversal. Para el acero, $G = E / 2,6$;

I_T módulo de torsión de la sección transversal;

E módulo de elasticidad longitudinal;

I_y momento de inercia de la sección respecto al eje principal débil de la sección, y-y;

κ coeficiente definido por la expresión

$$\kappa = k_\phi \cdot l_y \cdot (GI_T / EI_A)^{0.5}$$

I_A módulo de alabeo de la sección

X_{LT} coeficiente de reducción que afecta a la capacidad de resistencia a flexión $M_{c,Rd}$.

ECUACIONES EMPLEADAS EN LOS LISTADOS

Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

$$Ec1 - i = N_{Ed} / (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M}) + M'_{y} / \{X_{L1} \cdot x (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + M'_{z} / (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

$$Ec2 - i = N_{Ed} / \{X_{y} \cdot x (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{z} / \{X_{L1} \cdot x (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{y} / (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$$Ec3 - i = N_{Ed} / \{X_{z} \cdot x (A \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{z} / \{X_{L1} \cdot x (W_{z} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})\} + k_{\phi} \cdot x M'_{y} / (W_{y} \cdot x_{fy} / \gamma_{M})$$

$$M'_y = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff} \quad \text{En secciones de clase 1, 2 ó 3 } e_{y,y} = 0; \quad e_{z,z} = 0$$

Si $N_d > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1.

Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.

$$M'_y = M_{y,Ed} + e_{y,y} \cdot N_{Ed} \quad M'_z = M_{z,Ed} + e_{z,z} \cdot N_{Ed} \quad A' = A_{eff}$$

Los coeficientes k_{ϕ} , k_{ϕ} , k_{ϕ} , k_{ϕ} según el Apéndice B Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.3(4) del C.E.

$$M_{\phi} = \alpha \cdot x \cdot (\pi / L_y) \cdot x (G \cdot I_T \cdot E \cdot x I_y)^{0.5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0.5} \}; \quad \kappa = L_y \cdot x \{ I_T / (2,6 \cdot x I_y) \}^{0.5}$$

COMPROBACION DE BARRAS

COMPROBACION DE BARRAS.

Barra : 1

IHEA. Tamaño : 200

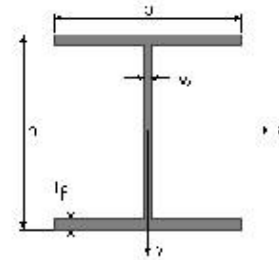
XI - 2

Proyecto : Oficinas-Vestuario
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
53,8	389	134	430	200

I _x	I _y	I _{xy}
3692	1336	19,2



Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 200 h = 190
 t_w = 6,5 t = 10

Pandeo						
Eje	$\lambda_e (m) = \beta \cdot x l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	7,42 = 1,86 x 4,00	89,59	86,81	1,03	1,17	0,577

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \cdot x f_y / \gamma_M) + M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = $N_{Ed} / (X_y \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yy} \cdot M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{yy} \cdot M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = $N_{Ed} / (X_z \cdot x (A' \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zz} \cdot M'_{z,Ed} / (X_{L1} \cdot x (W_x \cdot x f_y / \gamma_M)) + k_{zz} \cdot M'_{y,Ed} / (W_y \cdot x f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes X_y y X_z valen 1. Si no hay vuelco X_{L1} vale 1.
 $M_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes k_{yy}, k_{yz}, k_{zy}, k_{zz} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el método de interacción 6.3.2a)
 $M_y = c_1 \cdot x (\pi / L_y) \cdot x (G \cdot x I_y \cdot E \cdot x I_y)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L_y \cdot x \{ l_y / (2,8 \cdot x I_y) \}^{0,5}$
 $M_z = c_1 \cdot x (\pi / L_z) \cdot x (G \cdot x I_z \cdot E \cdot x I_z)^{0,5} \cdot \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}$; $\kappa = L_z \cdot x \{ l_z / (2,8 \cdot x I_z) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAJIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:13) = $21,24 \times 10^3 / (5380 \times 275 / 1,05) + 73,12 \times 10^6 / \{1 \times 430000 \times 275 / 1,05\} = 0,664$ (174 N/mm²)
 Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}$ (14) = 1,03; λ_e (14) = 90; β_x (14) = 1,85; $\alpha_{cr,z}$ (14) = 170

$N_{Rk} = 5380 \times 275 / 1,05 = 140905$ N; $N_{Ed} = -6816$ N
 $C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $K_{zy} = 0,398$; $K_{zz} = 0,671$
 i(Comb.:14) = $8207,63 / (0,58 \times 5380 \times 275 / 1,05) + 0,67 \times 60363472 / \{1 \times 430000 \times 275 / 1,05\} = 0,370$ (97 N/mm²)
 Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Proyecto : Oficinas-Vestuario
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 44944,71 \text{ N}$ Combinación :13
 Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 1805 \text{ mm}^2$
 Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1805 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 272935 \text{ N}$ Ec.8
 $i(13) = 44945 / 272935 = 0,165$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural
 Sección : 0 / 20

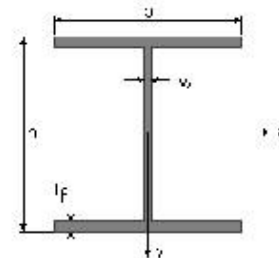
INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 67 %

Barra : 2

IHEA. Tamaño : 200

Material : Acero S-275



Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
53,8	389	134	430	200

I	I _y	I _{xx}
3692	1336	19,2

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410

Dimensiones en mm
 b = 200 h = 190
 t_w = 6,5 t_f = 10

Pandeo						
Eje	$l_b \text{ (m)} = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{lim \text{ (conservativo)}}$	Φ	χ
z-z	6,51 = 1,63 x 4,00	78,54	86,81	0,9	1,03	0,658

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - $i = N_{Ed} / (A' \times f_y / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{elz} \times f_y / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{ely} \times f_y / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - $i = N_{Ed} / [\chi_{LT} \times (A' \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{elz} \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{ely} \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - $i = N_{Ed} / [\chi_{LT} \times (A' \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{elz} \times f_y / \gamma_M)] + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{ely} \times f_y / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 $M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{N,y} = 0$; $e_{N,z} = 0$
 Si $N_{Ed} > 0$ (barra traccionada), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Sino hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{N,y} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{N,z} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para el Método de Interacción 6.3.2d)

$M_{\phi} = c_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ l / (2,8 \times I_x) \}^{0,5}$

$M_{\phi} = c_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_x \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0,5}$; $\kappa = L \times \{ l / (2,8 \times I_x) \}^{0,5}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1- Agotamiento por plastificación

$i(\text{Comb.:11}) = 22,21 \times 10^3 / (5380 \times 275 / 1,05) + 66,12 \times 10^6 / \{ 1 \times 430000 \times 275 / 1,05 \} = 0,603$ (158 N/mm²)

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

COMPROBACION DE BARRAS.

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional z}(10) = 2,44$; $\lambda_z(10) = 212$; $\beta_z(10) = 4,38$; $\alpha_{Crz}(10) = 7215$

$N_{Rk} = 5380 \times 275 / 1,05 = 140905 \text{ N}$; $N_{Ed} = -34 \text{ N}$

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,600$; $k_{zz} = 1,000$

$i(\text{Comb.:}10) = 34,41 / (0,146 \times 5380 \times 275 / 1,05) + 1 \times 47891960 / \{1 \times 430000 \times 275 / 1,05\} = 0,425 \text{ (111 N/mm}^2\text{)}$

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal y-y de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 34492,4 \text{ N}$ Combinación :11

Area eficaz a corte : $A_{v,y} = 1805 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{pl,y,Rd} = 1805 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 272935 \text{ N}$ Ec.8

$i(11) = 34492 / 272935 = 0,126$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 61 %

Barra : 3

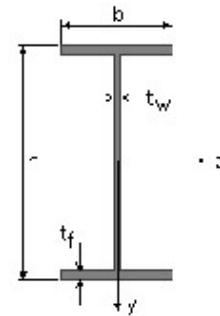
IPE. Tamaño : 160

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴ .)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
20,1	109	16,7	123,8	24,8

I _x	I _y	I _{axx}
869	68,3	3,64

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f _y	f _t
210000	80769,2	275	410



Dimensiones en mm
 b = 82 h = 160
 t_w = 5 t_f = 7,4

Pandeo						
Eje	$l_e (m) = \beta \times l$	λ	λ_E	$\lambda_{dimensional}$	Φ	X
z-z	4,29 = 1,37 x 3,13	65,24	86,81	0,75	0,84	0,822

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

COMPROBACION DE BARRAS.

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = $N_{Ed} / (A' \times f_t / \gamma_M) + M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)

Ec2 - i = $N_{Ed} / [\chi_{y} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi y} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)

Ec3 - i = $N_{Ed} / [\chi_{z} \times (A' \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi} \times M'_{z} / [\chi_{LT} \times (W_{t} \times f_t / \gamma_M)] + k_{\phi z} \times M'_{y} / (W_{y} \times f_t / \gamma_M)$ Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)

$M'_y = M_{y,Ed} + e_{Ny} \times N_{Ed}$ $M'_z = M_{z,Ed} + e_{Nz} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$ En secciones de clase 1,2 ó 3 $e_{Ny} = 0$; $e_{Nz} = 0$

Si $N_{Ed} > 0$ (barras traccionadas), los coeficientes χ_y y χ_z valen 1. Si no hay vuelco χ_{LT} vale 1.

$M_y = M_{y,Ed} + e_{Ny} \times N_{Ed}$ $M_z = M_{z,Ed} + e_{Nz} \times N_{Ed}$ $A' = A_{eff}$

Los coeficientes $k_{\phi y}$, $k_{\phi z}$, k_{ϕ} , k_{ϕ} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ϕ} para la fórmula de interacción 6.3.26)

$M_{\phi} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_t \times E \times I_y)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_y / (2,8 \times I_A) \}^{0.25}$

$M_{\phi} = \alpha_1 \times (\pi / L) \times (G \times I_t \times E \times I_z)^{0.5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2) \}^{0.5}$; $\kappa = L \times \{ I_z / (2,8 \times I_A) \}^{0.25}$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

i(Comb.:13) = $10,45 \times 10^3 / (2010 \times 275 / 1,05) + 25,01 \times 10^6 / \{1 \times 123800 \times 275 / 1,05\} = 0,791$ (207 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) $\lambda_{dimensional,z}(3) = 0,75$; $\lambda_z(3) = 65$; $\beta_z(3) = 1,37$; $\alpha_{crit}(3) = 69,27$

$N_{Rk} = 2010 \times 275 / 1,05 = 52643$ N; $N_{Ed} = -14102$ N

$C_{my} = 0,60$; $C_{mz} = 0,90$; $k_{zy} = 0,396$; $k_{zz} = 0,678$

i(Comb.:3) = $14102,21 / (0,82 \times 2010 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 17970182 / \{1 \times 123800 \times 275 / 1,05\} = 0,408$ (107 N/mm²)

Sección : 0 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 20494,33$ N Combinación : 13

Area eficaz a corte : $A_{y,v} = 966,6$ mm²

Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 966,6 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 146160$ N Ec.8

i(13) = $20494 / 146160 = 0,14$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 0 / 20

DEFORMACIONES

Flecha vano

Flecha vano asociada a la integridad en combinación característica (11): 3,5 mm adm.=l/300 = 10,4 mm

Flecha vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 0,3 mm adm.=l/300 = 10,4 mm.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 80 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 33 %

Barra : 4

Proyecto : Oficinas-Vestuario
Estructura : Portico Tipo
COMPROBACION DE BARRAS.

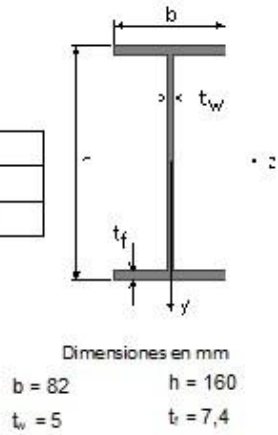
IPE. Tamaño : 160

Material : Acero S-275

Características mecánicas (cm ² , cm ³ , cm ⁴)				
Area	W _{elx}	W _{ely}	W _{plx}	W _{ply}
20,1	109	16,7	123,8	24,8

I _x	I _y	I _{xy}
869	68,3	3,64

Módulos de elasticidad y Resistencias N/mm ²			
E	G	f	f _t
210000	80769,2	275	410



Pandeo						
Eje	l _e (m) = β x l	λ	λ _E	λ _{dimensional}	Φ	X
z-z	3,39 = 1,08 x 3,13	51,53	86,81	0,59	0,72	0,892

Fórmulas universales (Se considera como eje fuerte el z-z)

Ec1 - i = N_{Ed} / (A' x f_t / γ_M) + M_z / {X_{El} x (W_x x f_t / γ_M) + M_y / (W_y x f_t / γ_M) Agotamiento por plastificación (con y sin vuelco)
 Ec2 - i = N_{Ed} / {X_{El} x (A' x f_t / γ_M) + k_{yy} x M_z / {X_{El} x (W_x x f_t / γ_M) + k_{yy} x M_y / (W_y x f_t / γ_M) Pandeo eje débil y-y (con y sin vuelco)
 Ec3 - i = N_{Ed} / {X_{El} x (A' x f_t / γ_M) + k_{zz} x M_z / {X_{El} x (W_x x f_t / γ_M) + k_{zz} x M_y / (W_y x f_t / γ_M) Pandeo eje fuerte z-z (con y sin vuelco)
 M_y = M_{Ed,y} + e_{N,y} * N_{Ed} M_z = M_{Ed,z} + e_{N,z} * N_{Ed} A' = A_{eff} En secciones de clase 1,2 ó 3 e_{N,y} = 0; e_{N,z} = 0
 Si N_{Ed} > 0 (barra traccionada), los coeficientes X₁ y X₂ valen 1. Si no hay vuelco X₁ vale 1.
 M_y = M_{Ed,y} + e_{N,y} * N_{Ed} M_z = M_{Ed,z} + e_{N,z} * N_{Ed} A' = A_{eff}

Los coeficientes k_{yy}, k_{zz}, k_{xy}, k_{yx} según Apéndice B – Método 2: Coeficientes recomendados de interacción k_{ij} para el método de interacción 6.2.38)

$$M_{i,j} = \alpha_{i,j} \times (\pi / L) \times (G \times I_{i,j} \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \times \{ l / (2,6 \times I_{i,j}) \}^{0,5}$$

$$M_{i,j} = \alpha_{i,j} \times (\pi / L) \times (G \times I_{i,j} \times E \times I_y)^{0,5} \{ (1 + \pi^2 / \kappa^2)^{0,5} \}; \quad \kappa = L \times \{ l / (2,6 \times I_{i,j}) \}^{0,5}$$

ESFUERZO AXIAL COMBINADO CON POSIBLE FLEXION BIAIXIAL (N, mm², mm², N/mm², N/mm)

Ec.1 - Agotamiento por plastificación

$$i(\text{Comb.:8}) = 18,43 \times 10^6 / (2010 \times 275 / 1,05) + 25,87 \times 10^6 / \{1 \times 123800 \times 275 / 1,05\} = 0,833 \text{ (218 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

Ec.3 - Pandeo eje z-z (con y sin vuelco) λ_{dimensional,z}(8) = 0,70; λ_z(8) = 61; β_z(8) = 1,27; α_{crit,z}(8) = 61,02

$$N_{Rk} = 2010 \times 275 / 1,05 = 52643 \text{ N}; \quad N_{Ed} = -18431 \text{ N}$$

$$C_{my} = 0,60; \quad C_{mz} = 0,90; \quad k_{zy} = 0,394; \quad k_{zz} = 0,680$$

$$i(\text{Comb.:8}) = 18430,56 / (0,85 \times 2010 \times 275 / 1,05) + 0,68 \times 25867182 / \{1 \times 123800 \times 275 / 1,05\} = 0,584 \text{ (153 N/mm}^2\text{)}$$

Sección : 20 / 20 Clasificación de la sección : Eje ppal. y=1 Eje ppal. z=1

CORTANTE (Sin incluir su combinación con axial, flexión y torsión, ni comprobación a abolladura)

Comprobación cortante para el eje principal 'y-y' de la barra

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

COMPROBACION DE BARRAS.

Esfuerzo cortante máximo : $V_{y,Ed} = 21394,51 \text{ N}$ Combinación :8

Area eficaz a corte : $A_{v,V} = 966,6 \text{ mm}^2$

Resistencia plástica a cortante $V_{d,y,Rd} = 966,6 \times 275 / (\sqrt{3} \times 1,05) = 146160 \text{ N}$ Ec.8

$i(8) = 21395 / 146160 = 0,146$ Anejo 22. Apartado 5.6. Código Estructural

Sección : 20 / 20

DEFORMACIONES

Flèche vano

Flèche vano asociada a la integridad en combinación característica (4): 3,7 mm adm.= $l/300 = 10,4 \text{ mm}$

Flèche vano asociada a la apariencia en combinación casi permanente (1): 0,3 mm adm.= $l/300 = 10,4 \text{ mm}$.

INFORME RESUMIDO SOBRE LA VALIDEZ DE LA SECCION

Aprovechamiento correspondiente al mayor índice de la barra : 84 %

Aprovechamiento por flecha de la barra : 35 %

RELACION DE BARRAS FUERA DE NORMA.

Todas las barras cumplen

TODOS LOS DESPLAZAMIENTOS SOLICITADOS DE LOS NUDOS CUMPLEN.

PLACAS DE ANCLAJE

PLACAS DE ANCLAJE

Nudo : 1

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE	410 x 420 x 25 mm.
CARTELAS	150 x 420 x 12 mm.
ANCLAJES PRINCIPALES	3 Ø 20 de 307 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{tracción} (13) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 1,25 + (0,5 \times 0,42 - 0,05))) / (42 \times 0,41 (0,875 \times 42 - 5)) = 5,3 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{espesor placa} (13) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 26214 / 2,5^2) = 251,6 \text{ N/mm}^2$$

(limite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (13) = 79,7 kN

Indice tracción rosca del anclaje (13) = 0,73

Long. anclaje EC-3 = 307 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

PLACAS DE ANCLAJE

$$\sigma_{flexión}(13) = 45 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

Nudo : 2

DIMENSIONES Y CARACTERISTICAS DE ANCLAJES- COMPROBACION- :

PLACA BASE 410 x 420 x 25 mm.
 CARTELAS 150 x 420 x 12 mm.
 ANCLAJES PRINCIPALES 3 Ø 20 de 253 mm. en cada paramento.

COMPROBACIONES :

HORMIGON

$$\sigma_{hormigón}(11) = 10 \times (4 \times 100 \times (10 \times 1,25 + x(,5 \times 0,42 - 0,05)) / (42 \times 0,41(0,875 \times 42 - 5))) = 5,1 \text{ N/mm}^2$$

(Res. Portante = 30 N/mm²)

ESPESOR PLACA BASE

$$\sigma_{acero \text{ placa}}(11) = 10 \times (6 \times 0,001 \times 24979 / 2,5^2) = 239,8 \text{ N/mm}^2$$

(límite = 275 N/mm²)

ANCLAJE

Tracción máxima en anclajes (11) = 65,74 kN
 Índice tracción rosca del anclaje (11) = 0,60
 Long. anclaje EC-3 = 253 mm. (Tens. Adherencia EC-3 = 1 N/mm²)

ESPESOR DE LA CARTELA

$$\sigma_{flexión}(11) = 39,6 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{límite} = 275 \text{ N/mm}^2)$$

(n) : n - Corresponde al número de la combinación de hipótesis que provoca el efecto más desfavorable en la comprobación realizada

$$\sigma_{acero \text{ placa}} = 6 \times M_{máx} / (\text{Espesor placa})^2$$

ZAPATAS

ZAPATAS.

Nudo : 1

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY (m.)
2,30	2,20	0,90	0,31	0,31	0,00

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

$f_{ctd}(N/mm^2)$ $f_{cv}(N/mm^2)$
 1,20 0,14

COMBINACION : 4

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
97,83	-29,28	0,00	-73,88	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,08	0,00	0,00	0,08

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,52	1,67

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
35,27	-53,53	0,18	13,12	-29,31	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)
3,51	3,51	0,00	1,03	1,03	0,00	0,00	0,00

COMBINACION : 11

Combinación más desfavorable para : tension media terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz(kN.)	RYz(kN.)	RZz(kN.)	MZz(kNm.)	MYz(kNm.)
128,60	-19,81	0,00	-49,64	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σa	σb	σc	σd
0,05	0,00	0,00	0,05

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,98	3,25

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y(cm ²)	As,y(cm ²)	T.punz
23,89	-36,35	0,12	12,17	-16,80	0,01	0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z(cm ²)	As,z(cm ²)
-5,91	-5,91	0,02	-1,74	-1,74	0,00	0,00	0,00

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

COMBINACION :13

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
97,83	-29,28	0,00	-73,88	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,08	0,00	0,00	0,08

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
1,52	1,67

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

Armaduras y punzonamiento.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ	Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
35,27	-53,53	0,18	13,12	-29,31	0,01	0,00	0,00	0,00
MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ	Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)	
3,51	3,51	0,00	1,03	1,03	0,00	0,00	0,00	

Nudo : 2

DIMENSIONES Y TENSIONES DE CALCULO DEL HORMIGON (AUTODIMENSIONADO)

Zapata rígida de hormigón en masa

LY (m.)	LZ (m.)	HX (m.)	Lepy(m.)	Lepz(m.)	DepY(m.)
2,30	2,20	0,90	0,31	0,31	0,00

fctd(N/mm ²)	fcv(N/mm ²)
1,20	0,14

COMBINACION :8

Combinación más desfavorable para : vuelco + deslizamiento

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
130,25	-25,17	0,00	-70,60	0,00

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

ZAPATAS.

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,12	2,59

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
32,87	-52,61	0,18	13,12	-24,91	0,01

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
-6,47	-6,47	0,02	-1,90	-1,90	0,00

Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,00	0,00

COMBINACION :11

Combinación más desfavorable para : Arm. inferior + Arm. superior + cortante maximo + tension media terreno + tension max. terreno

Componentes de la resultante en c.d.g de la base de la zapata

Se incluye la carga de fachada :0 kN y su descentramiento :0 m

RXz (kN.)	RYz (kN.)	RZz (kN.)	MZz (kNm.)	MYz (kNm.)
130,25	-25,17	0,00	-70,60	0,00

Tensiones del terreno en vértices de zapata

σ a	σ b	σ c	σ d
0,07	0,00	0,00	0,07

Seguridad a vuelco y deslizamiento

CSV	CSD
2,12	2,59

Solicitaciones en secciones críticas y tensiones.

MFy-	MFy+	σ (máx)	Qy-	Qy+	τ
32,87	-52,61	0,18	13,12	-24,91	0,01

Armaduras y punzonamiento.

Ai,y (cm ²)	As,y (cm ²)	T.punz
0,00	0,00	0,00

MFz-	MFz+	σ (máx)	Qz-	Qz+	τ
-6,47	-6,47	0,02	-1,90	-1,90	0,00

Ai,z (cm ²)	As,z (cm ²)
0,00	0,00

CORREAS

CALCULO DE CORREAS.

CARGA PERMANENTE : 0,15 kN/m²/Cubierta. Duración permanente
 CARGA MANTENIMIENTO : 0,4 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta
 CARGA NIEVE : 0,495 kN/m²/Proy. horizontal. Duración corta

Proyecto : Oficinas-Vestuario

Estructura : Portico Tipo

CALCULO DE CORREAS.

VIENTO PRESION MAYOR : 0,273 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 VIENTO SUCCION MAYOR : 0,805 kN/m²/Cubierta. Duración corta
 CARGA CONCENTRADA MANTENIMIENTO : 1 kN. Duración corta

MATERIAL CORREAS : Acero S-275
 SECCION : IPE 100
 PENDIENTE FALDON : 30 % Equiv. a 17 °
 SEPARACION CORREAS : 1 m.
 POSICION CORREAS : Normal al faldón
 NUMERO TIRANTILLAS POR VANO : SUJETA

LUZ DEL VANO : 6 m.
 NUMERO DE VANOS CONTINUOS : 2
 ALTITUD TOPOGRAFICA : 795

$$\text{Tension (2)} = 5537838,34 / 39400 + 0 / 8600 = 140,55 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{indice} = (140,55 / (275 / 1,05)) = 0,54$$

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

$$\text{Flecha vano relativa a la integridad en combinación característica (2)} = 15,84 \text{ mm. Admisible} = 20 \text{ mm.}$$

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

$$\text{Flecha vano relativa a la apariencia en combinación casi permanente (2)} = 8,46 \text{ mm. Admisible} = 20 \text{ mm.}$$

(2) Corresponde a : Permanente + 'Nieve' + Viento

Donde 'Nieve' es la acción variable dominante

ANEJO VIII: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción	5
2. Fontanería.....	5
2.1 Equipo de bombeo	5
2.1.1 Calculo de pérdidas de carga	6
2.1.2 Perdidas de carga de la tubería.....	7
2.1.3 Altura manométrica	8
2.1.4 Potencia necesaria.....	8
2.2 Calculo de caudales y tuberías.....	9
2.2.1 Tubería de abastecimiento del pozo al deposito	9
2.2.2 Tubería de abastecimiento del depósito a las instalaciones	10
2.2.3 Tubería de distribución de las naves de cebo.....	10
2.2.4 Tubería de distribución de la oficina-vestuario	11
2.2.5 Tubería de los bebederos	12
2.3 Grupo de presión	12
2.3.1 Perdidas de carga de las tuberías	12
2.3.2 Altura manométrica	17
2.3.3 Potencia necesaria.....	17
3. Saneamientos.....	18
3.1 Naves de cebos	18
3.2 Oficina-vestuario	18
3.3 Aguas pluviales.....	18
3.3.1 Sumideros	19
3.3.2 Canalones.....	19
3.3.3 Bajantes.....	20
3.3.4 Colectores	20
4. Ventilación	21
4.1 Ventilación de invierno	22
4.1.1 Aireadores de cumbre	22
4.2 Ventilación de verano.....	23
4.2.1 Puertas.....	23
4.2.2 Ventanas.....	24
5. Sistema de alimentación.....	24
5.1 Características de las instalaciones.....	24

5.2	Conducción del pienso.....	25
5.3	Material de distribución del alimento necesario.....	25
6.	Iluminación.....	26
6.1	Calculo de iluminación.....	26
6.1.1	Iluminación naves de cebo.....	26
6.1.2	Iluminación Lazareto.....	27
6.1.3	Iluminación oficina-vestuario.....	27
7.	Electricidad.....	28
7.1	Descripción de los elementos.....	29
7.2	Potencia necesaria.....	32
7.3	Intensidad necesaria.....	34
7.4	Instalación eléctrica de la explotación.....	36
7.4.1	Acometida.....	36
7.4.2	Derivación individual.....	37
7.4.3	Cuadro secundario 1, 2, 3, 4.....	39
7.4.4	Cuadro secundario 5.....	41
7.4.5	Cuadro secundario 6.....	42
7.4.6	Circuitos.....	43
7.4.7	Toma de tierra.....	47
8.	Cerrajería y carpintería.....	48
8.1	Puerta.....	48
8.2	Ventanas.....	48

TABLAS

Tabla 1 Componentes de sistema de alimentación.....	25
Tabla 2 Elementos de la instalación eléctrica de las naves de cebo.....	29
Tabla 3 Elementos de la instalación eléctrica del lazareto.....	29
Tabla 4 Elementos de la instalación eléctrica de la oficina-vestuario.....	29
Tabla 5 Elementos de la instalación eléctrica del suministro de agua.....	30
Tabla 6 Resumen de potencias en cada instalación.....	30
Tabla 7 Distribución de los circuitos del cuadro principal.....	31
Tabla 8 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 1.....	31
Tabla 9 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 2.....	31
Tabla 10 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 3.....	31
Tabla 11 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 4.....	32
Tabla 12 Distribución de los circuitos del lazareto.....	32
Tabla 13 Distribución de los circuitos del suministro de agua.....	32
Tabla 14 Potencias necesarias en cada circuito.....	33
Tabla 15 Intensidades de cada circuito.....	35
Tabla 16 Intensidades de diseño de los circuitos.....	44
Tabla 17 Caída de tensión de los circuitos.....	46
Tabla 18 Cable elegido en cada circuito.....	47

1. Introducción

En este anejo se procederá a describir, calcular y dimensionar las necesidades de las instalaciones que necesitará la explotación proyectada, entre las que se encuentran:

- Fontanería
- Saneamientos
- Ventilación
- Sistema de alimentación
- Iluminación
- Electricidad
- Cerrajería y carpintería

2. Fontanería

La instalación de fontanería proyectada debe garantizar, el suministro continuo de agua, en cantidad suficiente y de buena calidad. Con el fin de mantener el bienestar y salud de los animales, evitando que se produzca un descenso del apetito y por tanto un descenso de la producción.

En el anejo VI: Ingeniería del proceso, se calculan las necesidades de agua de la explotación. El resultado de los cálculos, es la implantación de un depósito de 40.000 litros, que sea capaz de satisfacer las necesidades de la explotación proyectada.

Para el correcto funcionamiento de la explotación proyectada, se implementará un equipo de bombeo de agua, en el pozo que existe en la parcela. Este equipo será el encargado de mantener el depósito al nivel marcado.

Además, se necesitará un grupo de presión, para que todas las instalaciones proyectadas de la red de suministro de agua, puedan proveer de agua correctamente a las demandas solicitadas.

Por ello se va a realizar una descripción, cálculo y dimensionamiento de las necesidades de la red de fontanería que necesitará la explotación proyectada.

2.1 Equipo de bombeo

El cálculo del equipo de bombeo es una parte muy importante, de la red de suministro de agua. Este es el encargado de abastecer al bidón que proveer el agua a toda la explotación.

Por ello es necesario, que este equipo de bombeo tenga la capacidad de impulsar el agua, por una tubería de 75 mm, salvando un desnivel de 70 metros. De esta manera el trayecto que efectúa el agua desde la extracción en el pozo a la llegada al depósito es de 80 metros, es decir la longitud, que debe de tener la tubería encargada de suministrar el agua.

Para obtener la potencia necesaria del equipo se deben conocer las pérdidas de carga, el caudal y la altura manométrica del equipo de bombeo.

2.1.1 Cálculo de pérdidas de carga

El cálculo de las pérdidas de carga se obtiene primero calculado el número de Reynolds con la fórmula:

$$Re = \frac{V \times D}{\vartheta}$$

Una vez conocido el número de Reynolds, se calcula el factor de fricción mediante la fórmula:

$$\lambda = \frac{1,35}{\left(\ln\left(\frac{K}{D} \times 3,7 + \frac{5,74}{Re^{0,4}}\right)\right)^2}$$

Cuando se conoce el valor de fricción, se calcula las pérdidas por unidad de longitud mediante la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{\lambda}{D} + \frac{V^2}{2 \times g}$$

Las pérdidas de carga continuas se calculan con la fórmula:

$$\Delta H_c = J \times L = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2 \times g} \times L$$

Además, se deben considerar las pérdidas de carga singular, que se calculan mediante la fórmula:

$$\Delta H_s = \Delta H_c \times Z$$

Por último, para conocer el valor de las pérdidas totales de carga continua del equipo de bombeo se sumarán las pérdidas de carga continuas, y las pérdidas de cargas singulares.

$$\Delta H_t = \Delta H_c + \Delta H_s$$

Los parámetros empleados son:

- Re = Número de Reynolds
- V = Velocidad del fluido (m/s)
- D = Diámetro de la tubería (m)
- ϑ = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s)
- λ = Factor de fricción
- J = Pérdidas de carga por unidad de longitud (m/m)

- L = Longitud de la conducción (m)
- g = Fuerza de gravedad (m^2/s)
- ΔH_c = Pérdidas de carga continua
- ΔH_s = Pérdidas de carga singulares
- ΔH_t = Pérdidas de carga totales
- Z = Coeficiente de las pérdidas de carga singulares

2.1.2 Pérdidas de carga de la tubería

Para conocer las pérdidas de carga de la tubería de impulsión, es necesario conocer el caudal, que circula por la tubería. Por ello, primero se fija una velocidad ficticia del agua que circula y después se calcula la verdadera. Para el cálculo del caudal se hará con la ecuación:

$$Q = V \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

$$Q = 1 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times 0,075^2 = 0,0044 \text{ m}^3/\text{s}$$

Una vez conocido el caudal, se calcula la velocidad real, del agua que circula por la tubería de impulsión:

$$V = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times D^2}\right)$$

$$V = \left(\frac{0,0044 \times 4}{\pi \times 0,075^2}\right) = 0,9960 \text{ m/s}$$

El cálculo de las pérdidas de carga se obtiene primero calculado el número de Reynolds con la fórmula:

$$Re = \frac{0,9960 \times 0,075}{1,11 \times 10^{-6}} = 67297$$

Una vez conocido el número de Reynolds, se calcula el factor de fricción mediante la fórmula.:

$$\lambda = \frac{1,35}{\left(\ln\left(\frac{1,5 \times 10^{-6}}{0,075} \times 3,7 + \frac{5,74}{67297^{0,4}}\right)\right)^2} = 0,1854$$

Cuando se conoce el valor de fricción, se calcula las pérdidas por unidad de longitud mediante la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{0,1854}{0,075} \times \frac{0,9960^2}{2 \times 9,81} = 0,125 \text{ kPa}$$

Las pérdidas de carga continuas se calculan con la fórmula:

$$\Delta H_c = 0,125 \times 80 = 10 \text{ kPa}$$

Además, se deben considerar las pérdidas de carga singular, que se calculan mediante al formula:

$$\Delta H_s = 10 \times 0,20 = 2 \text{ kPa}$$

Por último, para conocer el valor de las pérdidas totales de carga continua del equipo de bombeo se sumarán las pérdidas de carga continuas, y las pérdidas de cargas singulares.

$$\Delta H_t = 10 + 2 = 12 \text{ kPa}$$

2.1.3 Altura manométrica

El cálculo de la altura manométrica es necesario para conocer las necesidades de potencia del equipo de bombeo, para calcular la altura manométrica se hará mediante la formula:

$$H = H_g + \Delta H_t + h$$

Los parámetros empleados son:

- H = Altura manométrica (kPa)
- H_g = Desnivel (kPa)
- ΔH_t = Perdidas de carga de la tubería (kPa)
- h = Presión necesaria en el último elemento (kPa)

$$H = 700 + 12 + 500 = 1212 \text{ kPa}$$

2.1.4 Potencia necesaria

El cálculo de la potencia necesaria de la bomba se hará con la formula:

$$P = \gamma \times \frac{Q \times H}{75 \times \eta}$$

Los parámetros empleados son:

- P = Potencia necesaria (CV)
- γ = Peso específico del fluido (kg/m³)
- Q = Caudal (m³/s)
- H = Altura manométrica (kPa)
- η = Rendimiento de la bomba

$$P = 1000 \times \frac{0,0044 \times 121,2}{75 \times 0,75} = 9,48 \text{ CV}$$

El equipo de bombeo tendrá una potencia de 10 CV, se elige un poco más grande el equipo de bombeo, buscando favorecer la seguridad y de acuerdo a la oferta disponible del mercado.

2.2 Cálculo de caudales y tuberías

El cálculo de la mayor demanda de caudal se hará con la fórmula:

$$Q = Q_{\text{Total}} \times \frac{1}{\sqrt{n^{\circ} - 1}}$$

Los parámetros empleados son:

- Q = Caudal punta (l/s)
- Q_{Total} = Caudal de los elementos de la instalación (l/s)
- n° = Número de elementos de la instalación
- V = Velocidad (m/s)
- S = Superficie (m²)

* Se sustituye en la fórmula inicial, las fórmulas descompuestas de

$$Q = V \times S$$

$$S = \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

$$Q = V \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

$$D = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times V}\right)^{1/2}$$

Con esta ecuación se calcularán los diámetros necesarios de las tuberías de PVC, que necesita la red de suministro de agua de la explotación proyectada.

2.2.1 Tubería de abastecimiento del pozo al depósito

La tubería de abastecimiento es de 75 mm, se elige un diámetro sobredimensionado, buscando disminuir las pérdidas de carga, además gracias a ese diámetro extra, si aumentase la demanda de agua, el depósito se podría recargar a una velocidad mayor.

La distancia desde el pozo de extracción hasta el depósito es de 80 metros, es decir la longitud, que debe de tener la tubería encargada de suministrar el agua. Estos 80 metros de longitud, se descomponen en 70 metros de desnivel y 10 metros de distancia entre el pozo y el depósito.

2.2.2 Tubería de abastecimiento del depósito a las instalaciones

El cálculo del diámetro de la tubería de abastecimiento del depósito a las instalaciones se hará con la formula:

$$D = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times V} \right)^{1/2}$$

Para poder calcular el diámetro, se debe conocer el caudal mediante la formula:

$$Q = Q_{\text{Naves}} + Q_{\text{Oficina-Vestuario}}$$

$$Q = 4 \times 0,14 + 0,28 = 0,84 \text{ l/s}$$

Una vez conocido el caudal de mayor demanda desde el depósito a las instalaciones, se calcula el diámetro necesario:

$$D = \left(\frac{8,4 \times 10^{-4} \times 4}{\pi \times 0,9960} \right)^{1/2} = 0,034 \text{ m} = 34 \text{ mm}$$

Las tuberías empleadas serán PVC de diámetro 40 mm, debido a que es la oferta del mercado que más se adapta a las necesidades proyectadas, además de esta manera se favorece la seguridad.

2.2.3 Tubería de distribución de las naves de cebo

El cálculo del diámetro de la tubería de suministro de las naves de cebo se hará con la formula:

$$D = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times V} \right)^{1/2}$$

Para poder calcular el diámetro, se debe conocer el caudal mediante la fórmula:

$$Q = Q_{\text{Total}} \times \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$$

Cada nave cuenta con 60 bebederos, que posee un caudal de 1 l/m lo que es igual a 0,017 l/s, estos están distribuidos de forma que hay 6 en cada corral.

$$Q = (60 \times 0,017) \times \frac{1}{\sqrt{60 - 1}} = 0,14 \text{ l/s}$$

Una vez conocido el caudal de mayor demanda de la nave de cebo, se calcula el diámetro necesario:

$$D = \left(\frac{1,4 \times 10^{-4} \times 4}{\pi \times 0,9960} \right)^{1/2} = 0,014 \text{ m} = 14 \text{ mm}$$

Las tuberías empleadas serán PVC de diámetro 20 mm, debido a que es la oferta del mercado que más se adapta a las necesidades proyectadas, además de esta manera se favorece la seguridad.

2.2.4 Tubería de distribución de la oficina-vestuario

El cálculo del diámetro de la tubería de suministro de la oficina-vestuario se hará con la fórmula:

$$D = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times V} \right)^{1/2}$$

Para poder calcular el diámetro, se debe conocer el caudal mediante la fórmula:

$$Q = Q_{\text{Total}} \times \frac{1}{\sqrt{n^2 - 1}}$$

La oficina cuenta con, un lavabo, un inodoro con cisterna y una ducha, según lo establecido en el HS4 del CTE en la tabla 2.1. El caudal mínimo instantáneo del lavabo es de 0,1 l/s, del inodoro con cisterna es de 0,1 l/s y el de la ducha es de 0,2 l/s. Por lo tanto, el caudal necesario será:

$$Q = 0,4 \times \frac{1}{\sqrt{3 - 1}} = 0,28 \text{ l/s}$$

Una vez conocido el caudal de mayor demanda de la oficina-vestuario, se calcula el diámetro necesario:

$$D = \left(\frac{2,8 \times 10^{-4} \times 4}{\pi \times 0,9960} \right)^{1/2} = 0,019 \text{ m} = 19 \text{ mm}$$

Las tuberías empleadas serán PVC de diámetro 20 mm, debido a que es la oferta del mercado que más se adapta a las necesidades proyectadas, además de esta manera se favorece la seguridad.

2.2.5 Tubería de los bebederos

El cálculo del diámetro de la tubería de suministro de los bebederos se hará con la fórmula:

$$D = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times V} \right)^{1/2}$$

$$D = \left(\frac{1,7 \times 10^{-5} \times 4}{\pi \times 0,9960} \right)^{1/2} = 0,005 \text{ m} = 5 \text{ mm}$$

Las tuberías empleadas serán PVC de diámetro 20 mm, debido a que es la oferta del mercado que más se adapta a las necesidades proyectadas, además de esta manera se favorece la seguridad.

2.3 Grupo de presión

El cálculo del grupo de presión es una parte muy importante, de la red de suministro de agua. Este es el encargado de abastecer el agua del bidón a los puntos de demanda de la explotación.

Por ello es necesario conocer las pérdidas de carga de todas las tuberías que componen la red de suministro de agua.

2.3.1 Pérdidas de carga de las tuberías

- **Tubería de abastecimiento de las instalaciones**

Para conocer las pérdidas de carga de la tubería de abastecimiento de las instalaciones, es necesario conocer el caudal, que circula por la tubería. Por ello, primero se fija una velocidad ficticia del agua que circula y después se calcula la verdadera. Para el cálculo del caudal se hará con la ecuación:

$$Q = V \times \left(\frac{\pi}{4} \right) \times D^2$$

$$Q = 1 \times \left(\frac{\pi}{4} \right) \times 0,040^2 = 0,00126 \text{ m}^3/\text{s}$$

Una vez conocido el caudal, se calcula la velocidad real, del agua que circula por la tubería de impulsión:

$$V = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times D^2} \right)$$

$$V = \left(\frac{0,00126 \times 4}{\pi \times 0,040^2} \right) = 1,003 \text{ m/s}$$

El cálculo de las pérdidas de carga se obtiene primero calculado el número de Reynolds con la formula:

$$Re = \frac{1,003 \times 0,040}{1,11 \times 10^{-6}} = 36144$$

Una vez conocido el número de Reynolds, se calcula el factor de fricción mediante la formula:

$$\lambda = \frac{1,35}{\left(\ln\left(\frac{1,5 \times 10^{-6}}{0,040} \times 3,7 + \frac{5,74}{36144^{0,4}}\right)\right)^2} = 0,2251$$

Cuando se conoce el valor de fricción, se calcula las perdidas por unidad de longitud mediante la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{0,2251}{0,040} \times \frac{1,003^2}{2 \times 9,81} = 0,288 \text{ kPa}$$

Las pérdidas de carga continuas se calculan con la formula:

$$\Delta H_c = 0,288 \times 150 = 43,2 \text{ kPa}$$

Además, se deben considerar las pérdidas de carga singular, que se calculan mediante al formula:

$$\Delta H_s = 43,2 \times 0,20 = 4,3 \text{ kPa}$$

Por último, para conocer el valor de las pérdidas totales de carga continua del equipo de bombeo se sumarán las pérdidas de carga continuas, y las pérdidas de cargas singulares.

$$\Delta H_t = 43,2 + 4,3 = 47,5 \text{ kPa}$$

- **Tubería de distribución de las naves de cebo**

Para conocer las pérdidas de carga de la tubería de distribución de las naves de cebo, es necesario conocer el caudal, que circula por la tubería. Por ello, primero se fija una velocidad ficticia del agua que circula y después se calcula la verdadera. Para el cálculo del caudal se hará con la ecuación:

$$Q = V \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

$$Q = 1 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times 0,020^2 = 0,000314 \text{ m}^3/\text{s}$$

Una vez conocido el caudal, se calcula la velocidad real, del agua que circula por la tubería de impulsión:

$$V = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times D^2} \right)$$

$$V = \left(\frac{0,000314 \times 4}{\pi \times 0,020^2} \right) = 0,9995 \text{ m/s}$$

El cálculo de las pérdidas de carga se obtiene primero calculado el número de Reynolds con la formula:

$$Re = \frac{0,9995 \times 0,020}{1,11 \times 10^{-6}} = 180090$$

Una vez conocido el número de Reynolds, se calcula el factor de fricción mediante la formula:

$$\lambda = \frac{1,35}{\left(\ln \left(\frac{1,5 \times 10^{-6}}{0,020} \times 3,7 + \frac{5,74}{180090^{0,4}} \right) \right)^2} = 0,1417$$

Cuando se conoce el valor de fricción, se calcula las perdidas por unidad de longitud mediante la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{0,1417}{0,020} \times \frac{0,9995^2}{2 \times 9,81} = 0,360 \text{ kPa}$$

Las pérdidas de carga continuas se calculan con la formula:

$$\Delta H_c = 0,360 \times 60 = 21,6 \text{ kPa}$$

Además, se deben considerar las pérdidas de carga singular, que se calculan mediante al formula:

$$\Delta H_s = 21,6 \times 0,20 = 4,3 \text{ kPa}$$

Por último, para conocer el valor de las pérdidas totales de carga continua del equipo de bombeo se sumarán las pérdidas de carga continuas, y las pérdidas de cargas singulares.

$$\Delta H_t = 21,6 + 4,3 = 25,9 \text{ kPa}$$

- **Tubería de distribución de la oficina-vestuario**

Para conocer las pérdidas de carga de la tubería de distribución de la oficina-vestuario, es necesario conocer el caudal, que circula por la tubería. Por ello, primero se fija una velocidad ficticia del agua que circula y después se calcula la verdadera. Para el cálculo del caudal se hará con la ecuación:

$$Q = V \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

$$Q = 1 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times 0,020^2 = 0,000314 \text{ m}^3/\text{s}$$

Una vez conocido el caudal, se calcula la velocidad real, del agua que circula por la tubería de impulsión:

$$V = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times D^2}\right)$$

$$V = \left(\frac{0,000314 \times 4}{\pi \times 0,020^2}\right) = 0,9995 \text{ m/s}$$

El cálculo de las pérdidas de carga se obtiene primero calculado el número de Reynolds con la formula:

$$Re = \frac{0,9995 \times 0,020}{1,11 \times 10^{-6}} = 180090$$

Una vez conocido el número de Reynolds, se calcula el factor de fricción mediante la formula:

$$\lambda = \frac{1,35}{\left(\ln\left(\frac{1,5 \times 10^{-6}}{0,020} \times 3,7 + \frac{5,74}{180090^{0,4}}\right)\right)^2} = 0,1417$$

Cuando se conoce el valor de fricción, se calcula las pérdidas por unidad de longitud mediante la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{0,1417}{0,020} \times \frac{0,9995^2}{2 \times 9,81} = 0,360 \text{ kPa}$$

Las pérdidas de carga continuas se calculan con la formula:

$$\Delta H_c = 0,360 \times 10 = 3,6 \text{ kPa}$$

Además, se deben considerar las pérdidas de carga singular, que se calculan mediante al formula:

$$\Delta H_s = 3,6 \times 0,20 = 0,7 \text{ kPa}$$

Por último, para conocer el valor de las pérdidas totales de carga continua del equipo de bombeo se sumarán las pérdidas de carga continuas, y las pérdidas de cargas singulares.

$$\Delta H_t = 3,6 + 0,7 = 4,3 \text{ kPa}$$

- **Tubería de los bebederos**

Para conocer las pérdidas de carga de la tubería de los bebederos, es necesario conocer el caudal, que circula por la tubería. Por ello, primero se fija una velocidad ficticia del agua que circula y después se calcula la verdadera. Para el cálculo del caudal se hará con la ecuación:

$$Q = V \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times D^2$$

$$Q = 1 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times 0,020^2 = 0,000314 \text{ m}^3/\text{s}$$

Una vez conocido el caudal, se calcula la velocidad real, del agua que circula por la tubería de impulsión:

$$V = \left(\frac{Q \times 4}{\pi \times D^2}\right)$$

$$V = \left(\frac{0,000314 \times 4}{\pi \times 0,020^2}\right) = 0,9995 \text{ m/s}$$

El cálculo de las pérdidas de carga se obtiene primero calculado el número de Reynolds con la formula:

$$Re = \frac{0,9995 \times 0,020}{1,11 \times 10^{-6}} = 180090$$

Una vez conocido el número de Reynolds, se calcula el factor de fricción mediante la formula:

$$\lambda = \frac{1,35}{\left(\ln\left(\frac{1,5 \times 10^{-6}}{0,020} \times 3,7 + \frac{5,74}{180090^{0,4}}\right)\right)^2} = 0,1417$$

Cuando se conoce el valor de fricción, se calcula las pérdidas por unidad de longitud mediante la ecuación de Darcy-Weisbach:

$$J = \frac{0,1417}{0,020} \times \frac{0,9995^2}{2 \times 9,81} = 0,360 \text{ kPa}$$

Las pérdidas de carga continuas se calculan con la formula:

$$\Delta H_c = 0,360 \times 30 = 10,8 \text{ kPa}$$

Además, se deben considerar las pérdidas de carga singular, que se calculan mediante al formula:

$$\Delta H_s = 10,8 \times 0,20 = 2,2 \text{ kPa}$$

Por último, para conocer el valor de las pérdidas totales de carga continua del equipo de bombeo se sumarán las pérdidas de carga continuas, y las pérdidas de cargas singulares.

$$\Delta H_t = 10,8 + 2,2 = 13 \text{ kPa}$$

2.3.2 Altura manométrica

El cálculo de la altura manométrica es necesario para conocer las necesidades de potencia del equipo de presión, para calcular la altura manométrica se hará mediante la formula:

$$H = H_g + \Delta H_t + h$$

Los parámetros empleados son:

- H = Altura manométrica (kPa)
- H_g = Desnivel (kPa)
- ΔH_t = Perdidas de carga de la tubería (kPa)
- h = Presión necesaria en el último elemento (kPa)

$$H = 0 + 907 + 500 = 1407 \text{ kPa}$$

2.3.3 Potencia necesaria

El cálculo de la potencia necesaria del grupo de presión se hará con la formula:

$$P = \gamma \times \frac{Q \times H}{75 \times \eta}$$

Los parámetros empleados son:

- P = Potencia necesaria (CV)
- γ = Peso específico del fluido (kg/m³)
- Q = Caudal (m³/s)
- H = Altura manométrica (kPa)
- η = Rendimiento de la bomba

$$P = 1000 \times \frac{8,4 \times 10^{-4} \times 140,7}{75 \times 0,75} = 2,10 \text{ CV}$$

El grupo de presión tendrá una potencia de 2,5 CV, se elige un poco más grande el grupo de presión, buscando favorecer la seguridad y de acuerdo a la oferta disponible del mercado.

3. Saneamientos

La red de saneamiento proyectada debe garantizar, la recogida, evacuación y gestión eficiente de los residuos. Con el fin de mantener condiciones higiénicas, sanitarias y estructurales adecuadas tanto para los cerdos como para las instalaciones.

Por ello se va a realizar una descripción, calculo y dimensionamiento de las necesidades de la red de saneamiento que necesitara la explotación proyectada.

3.1 Naves de cebos

En este caso, las naves de cebo no poseen un saneamiento específico, ya que aquellas deyecciones líquidas producidas por los cerdos serán absorbidas por la paja, utilizada en la cama.

3.2 Oficina-vestuario

La red de saneamiento proyectada para las oficinas y el vestuario, contará con un lavabo un inodoro con cisterna y una ducha.

La red de saneamiento del aseo, situado en el vestuario esta proyecta con un bote sifónico de 40 mm, en el cual se evacuará el agua del lavabo y la ducha. El agua evacuado en el inodoro con cisterna y del bote sifónico irán a una arqueta situada en el pasillo.

Mediante un tubo de 110 mm de diámetro se evacuará el agua de la arqueta interior a una arqueta exterior, y con un tubo de iguales medidas se evacuará a una fosa séptica de medidas 1 x 1 x 1 m.

3.3 Aguas pluviales

La red de evacuación de las aguas pluviales, se rige según el CTE, en concreto el HS5 de aguas pluviales. Por ello se revisa este mismo, y se obtiene de la tabla B.1 del apéndice B, la pluviometría según la zona de ubicación del proyecto y según la isoyeta.

En el caso de la explotación proyectada, la ubicación se encuentra en la zona 1 y la isoyeta corresponde con la 30. Por ello la intensidad de la pluviometría es de 90 mm/h.

Una vez conocida la intensidad de la pluviometría se realiza una corrección, debido la ubicación del proyecto. Se utilizará en el cálculo y dimensionamiento de sumideros, canalones, bajantes y colectores.

Su valor será de 0,9.

3.3.1 Sumideros

Para el cálculo del nº de sumideros, se sigue lo establecido en el HS5 del CTE, que establece que como mínimo, debe haber un sumidero cada 150 m^2 .

En las naves de cebo, que poseen un 1080 m^2 , el número de sumideros necesarios es de:

$$\text{N}^\circ \text{ Sumideros} = \frac{1080 \text{ m}^2}{150 \text{ m}^2} = 7,2$$

Con el nº de sumideros necesarios calculados de 7,2. Se determina que se pondrá un total de 12 sumideros 6 a cada lado de la nave. Estos deben estar separados a 12 metros entre sí. De esta manera se utilizan los pilares de la estructura como anclajes.

En la nave oficina-vestuario, que poseen un 144 m^2 , el número de sumideros necesarios es de:

$$\text{N}^\circ \text{ Sumideros} = \frac{144 \text{ m}^2}{150 \text{ m}^2} = 0,96$$

Con el nº de sumideros necesarios calculados de 0,96. Se determina que se pondrá un total de 2 sumideros 1 a cada lado de la nave. De manera que se utilizan los pilares de la estructura como anclajes.

En el estercolero, que poseen un 320 m^2 , el número de sumideros necesarios es de:

$$\text{N}^\circ \text{ Sumideros} = \frac{320 \text{ m}^2}{150 \text{ m}^2} = 2,13$$

Con el nº de sumideros necesarios calculados de 2,13, por lo tanto, se pondrán un total de 6 sumideros, 3 a cada lado del estercolero. Estos deben estar separados a 15 metros entre sí.

3.3.2 Canalones

Para el cálculo de la sección del canalón, se sigue el criterio de la HS5 del CTE, que establece que es necesario conocer la superficie cubierta por el canalón, y su utilizara el coeficiente de corrección de intensidad de pluviometría.

$$\text{Superficie canalón}_{\text{nave de cebo}} = 6 \times 12 \times 0,9 = 64,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie canalón}_{\text{oficina-vestuario}} = 24 \times 3 \times 0,9 = 64,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Superficie canalón}_{\text{estercolero}} = 7,5 \times 6 \times 0,9 = 40,5 \text{ m}^2$$

Según lo establecido en la HS5 del CTE, con la superficie necesaria calculada, y la pendiente, se obtiene el diámetro nominal del canalón. El valor del diámetro nominal, vendrá dado en la tabla 4.7 de la HS5 del CTE.

El valor del diámetro nominal elegido, para una pendiente de 1% en es de 125 mm para todos los canalones.

3.3.3 Bajantes

Para el cálculo de la sección de la bajante, se sigue el criterio de la HS5 del CTE, en este caso, para tener uniformidad en el proyecto, se calcula, para el caso mas desfavorable.

$$\text{Sup. Bajante. General}_{\text{Nave de cebo}} = 12 \times 12 \times 0,9 = 129,6 \text{ m}^2$$

$$\text{Sup. Bajante. General}_{\text{Oficina-Vestuario}} = 24 \times 3 \times 0,9 = 64,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Sup. Bajante. General}_{\text{Estercolero}} = 15 \times 6 \times 0,9 = 81 \text{ m}^2$$

El valor del diámetro nominal, vendrá dado en la tabla 4.8 de la HS5 del CTE.

El valor del diámetro nominal elegido en las bajantes generales será de 125 mm para todas las bajantes.

3.3.4 Colectores

Para el cálculo de la sección de los colectores, se sigue el criterio de la HS5 del CTE, que establece que es necesario conocer si los colectores son laterales o son colectores generales.

Es necesario conocer si los colectores son laterales o generales, ya que los laterales evacuaran el agua de una parte de la nave, mientras los generales son aquellos que evacuan el agua de los laterales.

$$\text{Sup. Colectores laterales}_{\text{Naves de cebo}} = 60 \times 12 \times 0,9 = 648 \text{ m}^2$$

$$\text{Sup. Colectores generales}_{\text{Naves de cebo}} = 60 \times 18 \times 0,9 = 1188 \text{ m}^2$$

$$\text{Sup. Colectores laterales}_{\text{Oficina-Vestuario}} = 24 \times 3 \times 0,9 = 64,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Sup. Colectores generales}_{\text{Oficina-Vestuario}} = 24 \times 6 \times 0,9 = 129,6 \text{ m}^2$$

$$\text{Sup. Colectores laterales}_{\text{Estercoletto}} = 30 \times 6 \times 0,9 = 162 \text{ m}^2$$

$$\text{Sup. Colectores generales}_{\text{Estercolero}} = 30 \times 12 \times 0,9 = 324 \text{ m}^2$$

Según lo establecido en la HS5 del CTE, con la superficie necesaria calculada, y la pendiente igual al 1 %, se obtiene el diámetro nominal del colector. El valor del diámetro nominal, vendrá dado en la tabla 4.9 de la HS5 del CTE.

El valor del diámetro nominal empleado en los colectores laterales en las naves de cebo es de 200 mm. Mientras que en los colectores generales es de 250 mm.

El valor del diámetro nominal empleado en los colectores laterales en la oficina-vestuario es de 125 mm. Mientras que en los colectores generales es de 200 mm.

El valor del diámetro nominal empleado en los colectores laterales en el estercolero es de 125 mm. Mientras que en los colectores generales es de 200 mm.

Los colectores generales, estarán conectados a un pozo de filtraciones. De esta manera se asegura que las aguas pluviales, son infiltradas en el suelo.

4. Ventilación

En el diseño de una explotación porcina, es de vital importancia mantener una atmosfera interior adecuada. La calidad del aire dentro de las naves influye directamente en la salud, el bienestar y el comportamiento de los animales.

Por lo que contar con un sistema de ventilación eficaz se convierte en un pilar fundamental del diseño de la explotación. Por ello, la ventilación tiene como función esencial garantizar el intercambio constante de aire, expulsado los contaminantes generados por los propios animales y por la actividad microbiana de los residuos de estos.

Además, esta ventilación facilita la entrada de aire fresco, que permite oxigenar el ambiente, algo que es muy importante para mantener un ambiente respirable y saludable para los animales.

El diseño del sistema debe adaptarse a las condiciones climáticas de cada estación. Durante el invierno, la prioridad es controlar la humedad y evitar la acumulación de gases nocivos, como el amoníaco o el dióxido de carbono.

Por el contrario, en la época de verano, además de controlar la humedad y la acumulación de gases, es crucial disipar el calor acumulado dentro de las instalaciones, previniendo situaciones de estrés térmico que puedan afectar a los animales.

El proyecto, implementa una ventilación por presión negativa, su eficacia depende de varios factores. Para que el aire fluya correctamente dentro de la nave, se debe aprovechar la diferencia de temperaturas y presiones entre el interior y el exterior.

Además, la orientación de los edificios tiene un papel estratégico, al situarlos de forma perpendicular a los vientos dominantes, se favorece la formación de corrientes de aire que atraviesan la instalación de manera eficiente.

Por lo tanto, se va a realizar una descripción, calculo y dimensionamiento de las necesidades de ventilación que necesitará la explotación proyectada. De tal forma que mejore las condiciones de los animales y que además contribuya en el mantenimiento de la estructura, eficiencia del manejo y el cumplimiento de las condiciones sanitarias.

4.1 Ventilación de invierno

El cálculo de las instalaciones de ventilación de invierno se hará con la formula:

$$Ci = \frac{P}{Pi - Pe}$$

Los parámetros empleados son:

- Ci= Caudal de invierno (m³/h)
- P = Cantidad del agua a extraer del interior (g/h)
- Pi = Cantidad de agua en 1 m³ a la temperatura interior (g/m³)
- Pe = Cantidad de agua en 1 m³ a la temperatura exterior (g/m³)
- Se aplica un factor de deyecciones y limpieza (z)

$$Ci = \frac{160 \times 1,35}{9,73 - 4,07} = 38,16 \text{ m}^3/\text{h y animal}$$

Una vez obtenido el caudal de invierno necesario, se deben de tener en cuenta el n^o de plazas de la nave, de esta manera se obtendrá el caudal total de invierno necesario.

$$Ci_{\text{Total}} = Ci \times N^{\circ} \text{ Plazas}$$

$$Ci_{\text{Total}} = 38,16 \times 500 = 19080 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 5,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

4.1.1 Aireadores de cumbrera

El cálculo del n^o de aireadores necesarias se hará con la formula:

$$S = \frac{Ci_{\text{Total}}}{V_{\text{Viento}}}$$

Los parámetros empleados son:

- Ci_{Total} = Caudal de invierno total (m³/s)
- V_{Viento} = Velocidad del viento (m/s)

$$S = \frac{5,3 \text{ m}^3/\text{s}}{1,32 \text{ m/s}} = 4,015 \text{ m}^2$$

El cálculo de la velocidad del viento se hará con la formula:

$$V_{\text{Viento}} = 1,77 \times \sqrt{\frac{H \times (T_i - T_e)}{T_e + 273}}$$

Los parámetros empleados son:

- H = Altura en cumbre (m)
- T_i = Temperatura optima de los animales (°C)
- T_e = Temperatura exterior (°C)

$$V_{\text{viento}} = 1,77 \times \sqrt{\frac{8,9 \times (16 - (-1))}{-1 + 273}} = 1,32 \text{ m/s}$$

Los aireadores de cumbre, que está proyectado instalar son de 3 x 0,3 m. Por ello se calcula el área de estas, que posee un valor de: 0,9 m². Una vez calculada la superficie total necesaria y la superficie unitaria de cada una de las chimeneas, se obtiene el nº de chimeneas.

$$N^{\circ} \text{ Aireadores} = \frac{S}{S_{\text{Aireadores}}} = \frac{4,015}{0,9} = 4,461 \text{ Aireadores}$$

Se instalarán un total de 10 aireadores de cumbre por nave, de tal manera, que se ubicará 1 en la cumbre de cada uno de los corrales.

4.2 Ventilación de verano

El cálculo de las instalaciones de ventilación de verano se hará con la formula:

$$C_v = \frac{A}{F_{\text{Conversión}} \times (T_e - T_i)}$$

Los parámetros empleados son:

- C_i = Caudal de verano (m³/h)
- A = Calor sensible desprendido por los animales (kcal/h)
- T_i = Temperatura optima de los animales (°C)
- T_e = Temperatura media del mes más caluroso (°C)
- Se aplica un factor de conversión (kcal/m³)

$$C_v = \frac{120}{0,3 \times (18,5 - 16)} = 160 \text{ m}^3/\text{h y animal}$$

Con el caudal necesario evacuar por animal, se calcula el caudal necesario evacuar total, en cada nave de cebo.

$$C_{v_{\text{Total}}} = C_v \times N^{\circ} \text{ Plazas} = 160 \times 500 = 80000 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2.1 Puertas

Con el caudal total que se debe evacuar conocido, se calcula, cuanto evacuan las puertas, que tiene cada corral para salir a los patios exteriores. Estas poseen unas medias de 2,00 x 2,00 metros. Cada patio posee una, por lo tanto, las naves cuentan con 10 puertas, que permiten evacuar los gases de la nave.

$$\text{Sup}_{\text{Puerta}} = 2,00 \times 2,00 = 4 \text{ m}^2/\text{puerta}$$

$$\text{Sup. Total}_{\text{puertas}} = n^{\circ}\text{puertas} \times \text{Sup}_{\text{puertas}} = 10 \times 4 = 40 \text{ m}^2$$

Se calcula la superficie necesaria de abertura que permita realizar una correcta evacuación de gases.

$$\text{Sup}_{\text{Necesaria}} = 0,000185 \times C_{v\text{Total}} = 0,000185 \times 80000 = 14,8 \text{ m}^3$$

4.2.2 Ventanas

A partir del cálculo de ventilación necesaria en cada lateral, se calcula el nº de ventanas que vamos a necesitar. Como ya se ha mencionado antes, en el lateral donde se sitúan las puertas de los patios, no es necesario implementar ventanas.

Las ventas que se han proyectado instalar son de 1,20 X 0,8 m. Se calcula el área unitaria de cada ventana, para poder calcular el nº de ventanas del lateral.

$$\text{Sup}_{\text{ventanas}} = 1,20 \times 0,8 = 0,96$$

$$N^{\circ} \text{ Ventanas} = \frac{\text{Sup}_{\text{Necesaria}}}{\text{Sup}_{\text{ventanas}}} = \frac{14,8}{0,96} = 15,42 \text{ ventanas/lateral}$$

Se instalarán por tanto 40 ventanas, 20 en cada lateral de la nave, distribuidas de forma que haya dos ventanas en cada lateral de los corrales, con el objetivo de realizar una correcta ventilación de los alojamientos.

5.Sistema de alimentación

El sistema de alimentos es clave para asegurar que todos los cerdos se alimenten de manera correcta, es decir que sigan una nutrición adecuada. Además, con un sistema bien dimensionado se evitan desperdicio de pienso y se mejora la eficiencia operativa.

El sistema de alimentación proyectado, reduce costes operativos y disminuye el estrés por competencia entre animales. Se va a realizar una descripción, calculo y dimensionamiento de las necesidades del sistema de alimentación que necesitara la explotación proyectada.

5.1 Características de las instalaciones

El sistema de alimentación, contara con un silo, en cada nave. Deben de contar con una capacidad de almacenaje de 12000 kg.

Situada en la salida del silo, se encontrará una tolva de salida de pienso. Fabricada en acero inoxidable, la capacidad de transporte se ajusta gradualmente con un mecanismo de cierre. Sera la encargada de suministrar el pienso por la línea del circuito, estará regulada mediante un motor de un 1 CV de potencia y posee flujo de retorno, consiguiendo así un llenado uniforme del tubo de transporte del pienso evitando que el sistema rebose.

El tubo de transporte del pienso fabricado en PVC con un diámetro exterior de 75, mm, transportará el pienso por el circuito mediante un sinfín.

5.2 Conducción del pienso

La distribución del pienso comienza en el silo de almacenaje, está situado en un extremo de la nave, el pienso es impulsado mediante un motor, que mueve el sinfín de transporte del pienso.

El sinfín se mueve a través del tubo de distribución que posee un diámetro de 75 mm, y estará suspendido a una altura de 3 m. Unidos a este tubo de distribución, se encuentran las bajantes, tubos de PVC, que alimentan las tolvas de alimentación, al final de estos se encuentran tubos en T, de PVC, de forma que se consiga un reparto uniforme.

En el último comedero, se encontrará un sensor de llenado, que será el encargado de accionar o parar la distribución del pienso.

Las tolvas de alimentación poseen unas dimensiones de 2,00 x 1,00 x 0,5 m. De forma que habrá 5 comederos por cada tolva. Fabricadas en acero inoxidable, evitan la pérdida de pienso y disminuyen las peleas entre animales.

5.3 Material de distribución del alimento necesario

Los materiales que compone el sistema de alimentación se pueden ver en la tabla nº 1

Tabla 1 Componentes de sistema de alimentación

Situación	Elemento	Descripción	Ud./Nave
Nave de cebo	Silo	Silo acero inoxidable de capacidad para 12 toneladas	1
	Tolva de distribución	Equipo de control de la alimentación con motor de 1 CV de potencia	1
	Tubo transportador	Tubo con diámetro de 75 mm	1
	Sinfín transportador	Sinfín transportador para tubo transportador de 75 mm	1
	Unidad T	Bifurcación con diámetro de 75 mm	20
	Bajantes	Tubo con diámetro de 75 mm	20
	Tolvas	Tolvas de acero inoxidable de 5 puestos	20
	Sensor	Sensor de llenado	1
Lazareto	Tolvas	Tolva de acero inoxidable y con 12 puestos	2

6. Iluminación

Se va a realizar una descripción, cálculo y dimensionamiento de las necesidades de iluminación que necesitara la explotación proyectada.

6.1 Cálculo de iluminación

Una buena iluminación favorece el bienestar animal, ya que estos poseen ritmos circadianos (día/noche), además disminuye el estrés, lo que puede producir un estímulo del apetito.

Además, mediante una buena iluminación las labores de observación de animales y manejo de estos se pueden llevar a cabo de una manera más sencilla.

En definitiva, es estrictamente necesario que la explotación proyectada cuente con una adecuada instalación, tanto para mejorar el bienestar de los animales como para facilitar su manejo.

El cálculo de las instalaciones de iluminación se hará con la fórmula:

$$\text{Iluminación} = \frac{I \times S}{U \times D}$$

Los parámetros empleados son:

- I = Necesidades de iluminación (Lux)
- S = Superficie recinto a iluminar (m^2)
- U = Factor de utilización, (Dependerá de la altura de los puntos de iluminación y la superficie)
- D = Factor de depreciación (Dependerá de la utilización y limpieza)

6.1.1 Iluminación naves de cebo

Los parámetros obtenidos vienen dados debido a que las naves de cerdos en cebo, necesitan 40 Lux, la superficie a iluminar es de $1080 m^2$, la altura de la iluminación es de 5 metros, y el mantenimiento y limpieza se produce cada 3 meses.

Los parámetros empleados en el cálculo de la iluminación de las naves de cebo son:

- I = 40 Lux
- S = $1080 m^2$
- U = 0,81
- D = 0,6

Se aplica la formula del cálculo de iluminación:

$$\text{Iluminacion} = \frac{40 \times 1080}{0,81 \times 0,6} = 88888 \text{ lum}$$

Se implementarán luminarias LED que cuentan con una potencia de 27 W y 2900 lum.

$$\text{Nº de luminarias} = \frac{88888}{2900} = 30 \text{ luminarias}$$

Cada nave contara con 30 luminarias, las cuales estarán dispuestas en 3 filas, con 10 luminarias en cada fila. Estarán situadas sobre los corrales, de tal forma que quede una iluminación correcta y uniforme.

6.1.2 Iluminación Lazareto

Los parámetros obtenidos vienen dados debido a que el lazareto, necesitan 40 Lux, la superficie a iluminar es de 120 m^2 , la altura de la iluminación es de 5 metros, y el mantenimiento y limpieza se produce cada 3 meses.

Los parámetros empleados en el cálculo de la iluminación de las naves de cebo son:

- $I = 40 \text{ Lux}$
- $S = 120 \text{ m}^2$
- $U = 0,81$
- $D = 0,6$

Se aplica la formula del cálculo de iluminación:

$$\text{Iluminacion} = \frac{40 \times 1200}{0,81 \times 0,6} = 9876 \text{ lum}$$

Se implementarán luminarias LED que cuentan con una potencia de 27 W y 2900 lum.

$$\text{Nº de luminarias} = \frac{9876}{2900} = 3,41 \text{ luminarias}$$

El lazareto contara con 4 luminarias las cuales estarán dispuestas en 2 filas. Estarán situadas sobre los animales alojados, de tal forma que quede una iluminación correcta y uniforme.

6.1.3 Iluminación oficina-vestuario

Los parámetros obtenidos vienen dados debido a que la oficina, necesitan 120 Lux, la superficie a iluminar es de 54 m^2 , la altura de la iluminación es de 3 metros, y el mantenimiento y la limpieza son diarios.

Los parámetros empleados en el cálculo de la iluminación de las naves de cebo son:

- $I = 120 \text{ Lux}$
- $S = 120 \text{ m}^2$
- $U = 0,61$
- $D = 1$

Se aplica la formula del cálculo de iluminación:

$$\text{Iluminacion} = \frac{120 \times 54}{0,61 \times 1} = 10623 \text{ lum}$$

Se implementarán bombillas LED que cuentan con una potencia de 14 W y 1400 lum.

$$\text{N}^\circ \text{ de luminarias} = \frac{10623}{1400} = 7,58$$

El espacio destinado para oficina y vestuario contará con 8 bombillas led, las cuales estarán distribuidas en: una en la zona de almacén, una en la sala de máquinas, una en el pasillo, una en el aseo, dos en la zona de oficinas y dos en la zona de vestuarios. De esta forma queda una iluminación correcta y uniforme.

7. Electricidad

Dimensionar correctamente la red eléctrica de la explotación proyectada, es de muy importancia, ya que, si esta llegase a fallar, no se podrían garantizar la seguridad, bienestar animal ni el funcionamiento eficiente de la explotación.

Además, un mal dimensionamiento de los equipos eléctricos del proyecto, provocaría, fallos en los sistemas implementados, lo que podría desembocar en cortocircuitos, incendios o descargas eléctricas.

Por ello, se va a realizar una descripción, calculo y dimensionamiento de las necesidades de eléctricas que necesitara la explotación proyectada.

7.1 Descripción de los elementos

En la tabla nº 2 se describirán los elementos de la instalación eléctrica de las naves de cebo.

Tabla 2 Elementos de la instalación eléctrica de las naves de cebo

Ubicación	Desempeño	Descripción	Unidades	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)
Nave de cebo	Alimentación	Tolva de alimentación	1	735	735
	Ventilación	Motor ventanas	20	48	960
	Iluminación	Luminaria LED 2900 lum	30	27	810
	Otros	Toma de corriente	2	500	1000
				Potencia total (W)	3505

En la tabla nº 3 se describirán los elementos de la instalación eléctrica del lazareto.

Tabla 3 Elementos de la instalación eléctrica del lazareto

Ubicación	Desempeño	Descripción	Unidades	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)
Lazareto	Ventilación	Motor ventanas	6	48	288
	Iluminación	Luminaria LED 2900 lum	4	27	108
	Otros	Toma de corriente	1	500	500
				Potencia total (W)	896

En la tabla nº 4 se describirán los elementos de la instalación eléctrica de la oficina-vestuario.

Tabla 4 Elementos de la instalación eléctrica de la oficina-vestuario

Ubicación	Desempeño	Descripción	Unidades	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)
Oficina-Vestuario	Agua	Calentador	1	1500	1500
	Iluminación	Luminaria LED 2900 lum	7	14	98
	Otros	Toma de corriente	5	500	2500
				Potencia total (W)	4098

En la tabla nº 5 se describirán los elementos de la instalación eléctrica del suministro de agua.

Tabla 5 Elementos de la instalación eléctrica del suministro de agua

Ubicación	Desempeño	Descripción	Unidades	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)
Suministro de agua	Extracción de agua	Equipo de bombeo	1	7355	7355
	Suministro presurizado de agua	Grupo de Presión	1	1840	1840
	Iluminación	Lampara LED 1400 lum	1	14	14
	Otros	Toma de corriente	1	500	500
				Potencia total (W)	9709

En la tabla nº 6 se puede ver el valor de potencia de cada instalación y el valor total de potencia necesaria.

Tabla 6 Resumen de potencias en cada instalación

Instalación	Unidades	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)
Nave de cebo	4	3505	14020
Lazareto	1	896	896
Oficinas-Vestuario	1	4098	4098
Suministro de Agua	1	9709	9709
Potencia Total (W)			28723

Se distribuirá la instalación en un cuadro principal, situado en la oficina-vestuario, este suministra la energía necesaria a los cuadros secundarios situados en el resto de instalaciones. Se encuentran situados un cuadro secundario en cada una de las naves de cebo y se ubicará otro cuadro secundario en el suministro de agua,

La distribución de los circuitos del cuadro principal se puede ver en la tabla nº 7:

Tabla 7 Distribución de los circuitos del cuadro principal

Cuadro principal (Oficina-Vestuario)	CP1	Calentador de agua
	CP2	Iluminación
	CP3	Tomas de corriente
	CS1	Nave de cebo 1
	CS2	Nave de cebo 2
	CS3	Nave de cebo 3
	CS4	Nave de cebo 4
	CS5	Lazareto
CS6	Suministro de agua	

La distribución de los circuitos del cuadro secundario 1 se puede ver en la tabla nº 8:

Tabla 8 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 1

Cuadro secundario 1 (Nave de cebo 1)	CS1 C1	Motor de la tolva de alimentación
	CS1 C2	Motor ventanas
	CS1 C3	Iluminación
	CS1 C4	Tomas de corriente

La distribución de los circuitos del cuadro secundario 2 se puede ver en la tabla nº 9:

Tabla 9 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 2

Cuadro secundario 2 (Nave de cebo 2)	CS2 C1	Motor de la tolva de alimentación
	CS2 C2	Motor ventanas
	CS2 C3	Iluminación
	CS2 C4	Tomas de corriente

La distribución de los circuitos del cuadro secundario 3 se puede ver en la tabla nº 10:

Tabla 10 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 3

Cuadro secundario 3 (Nave de cebo 3)	CS3 C1	Motor de la tolva de alimentación
	CS3 C2	Motor ventanas
	CS3 C3	Iluminación
	CS3 C4	Tomas de corriente

La distribución de los circuitos del cuadro secundario 4 se puede ver en la tabla nº 11:

Tabla 11 Distribución de los circuitos del cuadro secundario 4

Cuadro secundario 4 (Nave de cebo 4)	CS4 C1	Motor de la tolva de alimentación
	CS4 C2	Motor ventanas
	CS4 C3	Iluminación
	CS4 C4	Tomas de corriente

La distribución del circuito del cuadro secundario del lazareto se puede ver en la tabla nº 12:

Tabla 12 Distribución de los circuitos del lazareto

Cuadro secundario 5 Lazareto	CS5 C1	Motores ventanas
	CS5 C2	Iluminación
	CS5 C3	Tomas de corriente

La distribución del circuito del cuadro secundario del suministro de agua se puede ver en la tabla nº 13:

Tabla 13 Distribución de los circuitos del suministro de agua

Cuadro secundario 6 (Suministro de agua)	CS6 C1	Grupo de bombeo
	CS6 C2	Grupo de presión
	CS6 C3	Iluminación
	CS6 C4	Tomas de corriente

7.2 Potencia necesaria

Según lo establecido en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, el proyecto se encuentra categorizado como una instalación de baja tensión.

Para el cálculo de la potencia necesaria se siguen las instrucciones técnicas del I.T.C y el B.T.C de instalaciones de baja tensión, por lo tanto, para el cálculo de la potencia se hará con la fórmula:

$$P = P_p \times F_{\text{Utilización}} \times N^{\circ} \times F_{\text{Simultaneidad}}$$

Los parámetros empleados son:

- P = Potencia de diseño (W)
- P_p = Potencia prevista (W)
- F_{Utilización} = Factor de utilización
- N° = Número de elementos
- F_{Simultaneidad} = Factor de simultaneidad

En la tabla nº 14, se puede observar los parámetros de cada circuito

Tabla 14 Potencias necesarias en cada circuito

Circuito	P (W)	F_{Utilización}	Nº	F_{Simultaneidad}	P (W)
CP1	1500	0,7	1	1	1050
CP2	14	0,9	8	1	101
CP3	500	0,8	5	1	2000
CS1					2597
CS1 C1	735	0,8	1	1	588
CS1 C2	48	0,5	20	1	480
CS1 C3	27	0,9	30	1	729
CS1 C4	500	0,8	2	1	800
CS2					2597
CS2 C1	735	0,8	1	1	588
CS2 C2	48	0,5	20	1	480
CS2 C3	27	0,9	30	1	729
CS2 C4	500	0,8	2	1	800
CS3					2597
CS3 C1	735	0,8	1	1	588
CS3 C2	48	0,5	20	1	480
CS3 C3	27	0,9	30	1	729
CS3 C4	500	0,8	2	1	800
CS4					2597
CS4 C1	735	0,8	1	1	588
CS4 C2	48	0,5	20	1	480
CS4 C3	27	0,9	30	1	729
CS4 C4	500	0,8	2	1	800
CS5					641
CS5 C1	48	0,5	6	1	144
CS5 C2	27	0,9	4	1	97
CS5 C3	500	0,8	1	1	400
CS6					8872
CS6 C1	7355	0,9	1	1	6620
CS6 C2	1840	1	1	1	1840
CS6 C3	14	0,9	1	1	13
CS6 C3	500	0,8	1	1	400
Total, de la explotación					23052

7.3 Intensidad necesaria

Para el cálculo de la intensidad necesaria se siguen las instrucciones técnicas del I.T.C y el B.T.C de instalaciones de baja tensión, por lo tanto, para el cálculo de la intensidad se hará con dos fórmulas.

Cálculo de la intensidad de circuitos de corriente monofásica:

$$I = \frac{P}{U' \times \text{Cos}\varphi}$$

Los parámetros empleados son:

- I = Intensidad de corriente (A)
- P = Potencia (W)
- U' = Tensión de fase (230 V)
- $\text{Cos}\varphi$ = Factor de potencia

Cálculo de la intensidad de circuitos de corriente trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \text{Cos}\varphi}$$

Los parámetros empleados son:

- I = Intensidad de corriente (A)
- P = Potencia (W)
- U' = Tensión de fase (400 V)
- $\text{Cos}\varphi$ = Factor de potencia

En la tabla nº 15, se puede observar los parámetros de cada circuito

Tabla 15 Intensidades de cada circuito

Circuito	P (W)	U (V)	Cosφ	Intensidad (A)
CP1	1500	230	1	6,97
CP3	98	230	0,8	0,35
CP3	2500	230	0,9	10,10
CS1				12,13
CS1 C1	735	400	0,85	1,61
CS1 C2	960	230	0,85	3,65
CS1 C3	810	230	0,9	3,27
CS1 C4	1000	230	0,8	3,60
CS2				12,13
CS2 C1	735	400	0,85	1,61
CS2 C2	960	230	0,85	3,65
CS2 C3	810	230	0,9	3,27
CS2 C4	1000	230	0,8	3,60
CS3				12,13
CS3 C1	735	400	0,85	1,61
CS3 C2	960	230	0,85	3,65
CS3 C3	810	230	0,9	3,27
CS3 C4	1000	230	0,8	3,60
CS4				12,13
CS4 C1	735	400	0,85	1,61
CS4 C2	960	230	0,85	3,65
CS4 C3	810	230	0,9	3,27
CS4 C4	1000	230	0,8	3,60
CS5				3,33
CS5 C1	288	230	0,85	1,10
CS5 C2	108	230	0,9	0,44
CS5 C3	500	230	0,8	1,80
CS6				21,97
CS6 C1	7355	400	0,85	16,09
CS6 C2	1840	400	0,85	4,02
CS6 C1	14	230	0,9	0,06
CS6 C2	500	230	0,8	1,80

7.4 Instalación eléctrica de la explotación

7.4.1 Acometida

El suministro de la explotación, se realizará mediante un punto de enganche a un poste de luz cercano, situado a 100 metros de distancia en una parcela propiedad del promotor. De esta manera la explotación proyectada se asegura un suministro seguro y constante de energía.

Con la energía proporcionada se satisfacen las necesidades calculadas de los elementos de la explotación, para ello se instalará una caja de protección situada en la entrada de la parcela.

En este caso, se calcula con un valor de potencia mayor, por si en un futuro, fuese necesario un aumento de potencia la línea fuese capaz de satisfacer las necesidades.

- **Intensidad:**

La energía llega a la explotación proyectada de forma trifásica, por lo tanto, el cálculo de la intensidad de circuitos de corriente trifásica se hace con la formula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \text{Cos}\varphi}$$

Los parámetros empleados son:

- I = Intensidad de corriente (A)
- P = Potencia (W)
- U' = Tensión de fase (400 V)
- $\text{Cos}\varphi$ = Factor de potencia

$$I = \frac{30000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 50,93 \text{ A}$$

Se proyecta que la línea sea enterrada, por lo tanto, se deberán de aplicar coeficiente de corrección:

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{I}{\text{Coef. Corrección}}$$

Los parámetros empleados son:

- Coeficiente profundidad de las instalaciones (0,7 m) = 1,00
- Coeficiente temperatura del terreno (25 °C) = 1,00
- Coeficiente resistividad térmica del terreno (cable tripolar) = 1,00
- Coeficiente (Entubado) = 0,8

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{50,93}{1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,8} = 63,66 \text{ A}$$

Una vez conocida la intensidad que circula por el cable, se elige el cable que mejor cumpla las características demandadas en este caso se elige el 3xPVC de 25 mm²

- **Caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión del cable, de esta forma se comprueba el correcto funcionamiento, que cumple la normativa, se conocen las pérdidas de carga, se evitan posibles riesgos eléctricos y por lo tanto, se realiza un correcto dimensionamiento de la red de cableado

El cálculo de la caída de tensión del cable elegido se hará con la fórmula:

$$e = \frac{l \times P}{\gamma \times s \times U}$$

Los parámetros empleados son:

- e = Caída de tensión (V)
- l = Longitud del cable (m)
- P = Potencia (W)
- γ = Coeficiente de corrección del material
- s = Sección del cable (mm²)
- U = Tensión de fase

$$e = \frac{100 \times 30000}{47,6 \times 25 \times 400} = 6,30 \text{ V}$$

Se calcula el porcentaje de caída de tensión, para ello, se calcula con la fórmula:

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{e}{U}$$

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{6,30}{400} \times 100 = 1,57 \%$$

El valor obtenido es de 1,57.

- **Elección del cable**

El cable elegido, es el 3xPVC de 25 mm², formado por el conductor de 25 mm², el neutro de 25 mm² y el aislante de protección de 25 mm² por lo tanto, la nomenclatura del cable seleccionado es: RV 0,6/1 Kv 4X25 mm²

7.4.2 Derivación individual

La derivación individual, es la línea que lleva la energía desde la acometida (cuadro de protección), ubicado en la entrada de la parcela, hasta el cuadro general, ubicado en el oficina-vestuario.

- **Intensidad:**

La energía llega de forma trifásica, por lo tanto, el cálculo de la intensidad de circuitos de corriente trifásica se hace con la formula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \text{Cos}\varphi}$$

Los parámetros empleados son:

- I = Intensidad de corriente (A)
- P = Potencia (W)
- U' = Tensión de fase (400 V)
- $\text{Cos}\varphi$ = Factor de potencia

$$I = \frac{23052}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,85} = 39,14 \text{ A}$$

Se proyecta que la línea sea enterrada, por lo tanto, se deberán de aplicar coeficiente de corrección:

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{I}{\text{Coef. Corrección}}$$

Los parámetros empleados son:

- Coeficiente profundidad de las instalaciones (0,7 m) = 1,00
- Coeficiente temperatura del terreno (25 °C) = 1,00
- Coeficiente resistividad térmica del terreno (cable tripolar) = 1,00
- Coeficiente (Entubado) = 0,8

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{39,14}{1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,8} = 48,96 \text{ A}$$

Una vez conocida la intensidad que circula por el cable, se elige el cable que mejor cumpla las características demandadas en este caso se elige el 3xPVC de 10 mm².

- **Caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión del clave, de esta forma se comprueba el correcto funcionamiento, que cumple la normativa, se conocen las pérdidas de carga, se evitan posibles riesgos eléctricos y, por lo tanto, se realiza un correcto dimensionamiento de la red de cableado

El cálculo de la caída de tensión del cable elegido se hará con la formula:

$$e = \frac{l \times P}{\gamma \times s \times U}$$

Los parámetros empleados son:

- e = Caída de tensión (V)
- l = Longitud del cable (m)
- P = Potencia (W)
- γ = Coeficiente de corrección del material
- s = Sección del cable (m^2)
- U = Tensión de fase

$$e = \frac{30 \times 23052}{47,6 \times 10 \times 400} = 3,63 \text{ V}$$

Se calcula el porcentaje de caída de tensión, este debe ser menor del 1,5% para cumplir con la normativa, para ello, se calcula con la formula:

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{e}{U}$$

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{3,63}{400} \times 100 = 0,9 \%$$

El valor obtenido es de 0,9 %, por lo que el cable seleccionado cumple con la normativa.

- **Elección del cable**

El cable elegido, es el 3xPVC de 10 mm^2 , formado por el conductor de 10 mm^2 , el neutro de 10 mm^2 y el aislante de protección de 10 mm^2 por lo tanto, la nomenclatura del cable seleccionado es: RV 0,6/1 Kv 4X10 mm^2

7.4.3 Cuadro secundario 1, 2, 3, 4

Los cuadros 1,2,3,4 recibirán la energía del mismo cable, desde el cuadro principal situado en la oficina-vestuario.

- **Intensidad:**

El valor de la intensidad, es de 10,58 A, este valor se ha calculado en la tabla nº15. Debido a que se proyecta que la línea sea enterrada, por lo tanto, se deberán de aplicar coeficiente de corrección:

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{I}{\text{Coef. Corrección}}$$

Los parámetros empleados son:

- Coeficiente profundidad de las instalaciones (0,7 m) = 1,00
- Coeficiente temperatura del terreno (25 °C) = 1,00
- Coeficiente resistividad térmica del terreno (cable tripolar) = 1,00
- Coeficiente (Entubado) = 0,8

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{10,58}{1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,8} = 13,23 \text{ A}$$

Una vez conocida la intensidad que circula por el cable, se elige el cable que mejor cumpla las características demandadas en este caso se elige el 3xPVC de 4 mm²

- **Caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión del cable, de esta forma se comprueba el correcto funcionamiento, que cumple la normativa, se conocen las pérdidas de carga, se evitan posibles riesgos eléctricos y, por lo tanto, se realiza un correcto dimensionamiento de la red de cableado

El cálculo de la caída de tensión del cable elegido se hará con la formula:

$$e = \frac{l \times P}{\gamma \times s \times U}$$

Los parámetros empleados son:

- e = Caída de tensión (V)
- l = Longitud del cable (m)
- P = Potencia (W)
- γ = Coeficiente de corrección del material
- s = Sección del cable (mm²)
- U = Tensión de fase

$$e = \frac{150 \times 2597 \times 4}{47,6 \times 10 \times 400} = 8,18V$$

Se calcula el porcentaje de caída de tensión, este debe ser menor del 3% para cumplir con la normativa, para ello, se calcula con la formula:

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{e}{U}$$

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{8,18}{400} \times 100 = 2,05 \%$$

El valor obtenido es de 2,05 %, por lo que el cable seleccionado cumple con la normativa.

- **Elección del cable**

El cable elegido, es el 3xPVC de 4 mm², formado por el conductor de 4 mm², el neutro de 4 mm² y el aislante de protección de 4 mm² por lo tanto, la nomenclatura del cable seleccionado es: RV 0,6/1 Kv 4X4 mm²

7.4.4 Cuadro secundario 5

El cuadro secundario 5 está situado en el lazareto, este recibe la energía del cuadro principal situado en la oficina-vestuario.

- **Intensidad:**

El valor de la intensidad, es de 2,93 A, este valor se ha calculado en la tabla nº15. Debido a que se proyecta que la línea sea enterrada, por lo tanto, se deberán de aplicar coeficiente de corrección:

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{I}{\text{Coef. Corrección}}$$

Los parámetros empleados son:

- Coeficiente profundidad de las instalaciones (0,7 m) = 1,00
- Coeficiente temperatura del terreno (25 °C) = 1,00
- Coeficiente resistividad térmica del terreno (cable tripolar) = 1,00
- Coeficiente (Entubado) = 0,8

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{2,87}{1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,8} = 3,58 \text{ A}$$

Una vez conocida la intensidad que circula por el cable, se elige el cable que mejor cumpla las características demandadas en este caso se elige el 3xPVC de 2,5 mm².

- **Caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión del cable, de esta forma se comprueba el correcto funcionamiento, que cumple la normativa, se conocen las pérdidas de carga, se evitan posibles riesgos eléctricos y, por lo tanto, se realiza un correcto dimensionamiento de la red de cableado

El cálculo de la caída de tensión del cable elegido se hará con la formula:

$$e = \frac{l \times P}{\gamma \times s \times U}$$

Los parámetros empleados son:

- e = Caída de tensión (W)
- l = Longitud del cable (m)
- P = Potencia (W)
- γ = Coeficiente de corrección del material
- s = Sección del cable (m²)
- U = Tensión de fase

$$e = \frac{20 \times 641}{47,6 \times 2,5 \times 400} = 0,27 \text{ V}$$

Se calcula el porcentaje de caída de tensión, este debe ser menor del 3% para cumplir con la normativa, para ello, se calcula con la formula:

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{e}{U}$$

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{0,27}{400} \times 100 = 0,07 \%$$

El valor obtenido es de 0,07 %, por lo que el cable seleccionado cumple con la normativa.

- **Elección del cable**

El cable elegido, es el 3xPVC de 2,5 mm², formado por el conductor de 2,5 mm², el neutro de 2,5 mm² y el aislante de protección de 2,5 mm² por lo tanto, la nomenclatura del cable seleccionado es: RV 0,6/1 Kv 4X2,5 mm².

7.4.5 Cuadro secundario 6

El cuadro secundario 6 está situado en el suministro de agua, este recibe la energía del cuadro principal situado en la oficina-vestuario.

- **Intensidad:**

El valor de la intensidad, es de 21,97 A, este valor se ha calculado en la tabla nº15. Debido a que se proyecta que la línea sea enterrada, por lo tanto, se deberán de aplicar coeficiente de corrección:

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{I}{\text{Coef. Corrección}}$$

Los parámetros empleados son:

- Coeficiente profundidad de las instalaciones (0,7 m) = 1,00
- Coeficiente temperatura del terreno (25 °C) = 1,00
- Coeficiente resistividad térmica del terreno (cable tripolar) = 1,00
- Coeficiente (Entubado) = 0,8

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{21,97}{1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,8} = 17,96 \text{ A}$$

Una vez conocida la intensidad que circula por el cable, se elige el cable que mejor cumpla las características demandadas en este caso se elige el 3xPVC de 4 mm²

- **Caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión del cable, de esta forma se comprueba el correcto funcionamiento, que cumple la normativa, se conocen las pérdidas de carga, se evitan posibles riesgos eléctricos y, por lo tanto, se realiza un correcto dimensionamiento de la red de cableado

El cálculo de la caída de tensión del cable elegido se hará con la formula:

$$e = \frac{l \times P}{\gamma \times s \times U}$$

Los parámetros empleados son:

- e = Caída de tensión (V)
- l = Longitud del cable (m)
- P = Potencia (W)
- γ = Coeficiente de corrección del material
- s = Sección del cable (m^2)
- U = Tensión de fase

$$e = \frac{3 \times 8872}{47,6 \times 4 \times 400} = 0,35 \text{ V}$$

Se calcula el porcentaje de caída de tensión, este debe ser menor del 3% para cumplir con la normativa, para ello, se calcula con la formula:

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{e}{U}$$

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{0,35}{400} \times 100 = 0,089 \%$$

El valor obtenido es de 0,09 %, por lo que el cable seleccionado cumple con la normativa.

- **Elección del cable**

El cable elegido, es el 3xPVC de 4 mm², formado por el conductor de 4 mm², el neutro de 4 mm² y el aislante de protección de 4 mm² por lo tanto, la nomenclatura del cable seleccionado es: RV 0,6/1 Kv 4X4 mm²

7.4.6 Circuitos

- **Intensidad:**

El valor de la intensidad, se ha calculado en la tabla nº. Se hace la corrección de la intensidad de diseño de los circuitos mediante al formula:

$$I_{\text{Corrección}} = \frac{I}{\text{Coef. Corrección}}$$

Los parámetros empleados son:

- Coeficiente temperatura (40 °C) = 1
- Coeficiente según la disposición de los cables

En la tabla nº 16 se pueden observar las intensidades de diseño de los circuitos

Tabla 16 Intensidades de diseño de los circuitos

Circuito	Intensidad (A)°	Coeficiente Temperatura (40°C)	Coeficiente Disposición	Intensidad corregida (A)
CP1	6,97	1	0,65	10,72
CP2	0,35	1	0,65	0,54
CP3	10,10	1	0,8	12,63
CS1 C1	1,61	1	0,7	2,30
CS1 C2	2,10	1	0,7	3,00
CS1 C3	3,27	1	0,65	5,03
CS1 C4	3,60	1	0,8	4,50
CS2 C1	1,61	1	0,7	2,30
CS2 C2	2,10	1	0,7	3,00
CS2 C3	3,27	1	0,65	5,03
CS2 C4	3,60	1	0,8	4,50
CS3 C1	1,61	1	0,7	2,30
CS3 C2	2,10	1	0,7	3,00
CS3 C3	3,27	1	0,65	5,03
CS3 C4	3,60	1	0,8	4,50
CS4 C1	1,61	1	0,7	2,30
CS4 C2	2,10	1	0,7	3,00
CS4 C3	3,27	1	0,65	5,03
CS4 C4	3,60	1	0,8	4,50
CS5 C1	0,63	1	0,7	0,90
CS5 C2	0,44	1	0,65	0,68
CS5 C3	1,80	1	0,8	2,25
CS6 C1	11,24	1	0,8	14,05
CS6 C2	3,12	1	0,8	3,90
CS6 C3	0,06	1	0,65	0,09
CS6 C4	1,80	1	0,8	2,25

- **Caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión del cable, de esta forma se comprueba el correcto funcionamiento, que cumple la normativa, se conocen las pérdidas de carga, se evitan posibles riesgos eléctricos y, por lo tanto, se realiza un correcto dimensionamiento de la red de cableado

El cálculo de la caída de tensión del cable elegido se hará con la formula:

$$e = \frac{l \times P}{\gamma \times s \times U}$$

Los parámetros empleados son:

- e = Caída de tensión (W)
- l = Longitud del cable (m)
- P = Potencia (W)
- γ = Coeficiente de corrección del material
- s = Sección del cable (m^2)
- U = Tensión de fase

Se calcula el porcentaje de caída de tensión, este debe ser menor del 3% en el alumbrado y de 5 % en elementos de fuerza, para cumplir con la normativa, para ello, se calcula con la formula:

$$\% \text{ Caída de tensión} = \frac{e}{U}$$

En la tabla nº 17 se pueden ver la caída de tensión de los circuitos

Tabla 17 Caída de tensión de los circuitos

Circuito	Potencia (W)	U (V)	L (m)	S (mm²)	γ	e (V)	% e
CP1	1500	230	20	1,5	47,6	1,83	0,79
CP2	98	230	20	1,5	47,6	0,12	0,05
CP3	2500	230	20	1,5	47,6	3,04	1,32
CS1 C1	735	400	12	2,5	47,6	0,19	0,05
CS1 C2	960	230	66	1,5	47,6	3,86	1,68
CS1 C3	810	230	70	1,5	47,6	3,45	1,50
CS1 C4	1000	230	70	1,5	47,6	4,26	1,85
CS2 C1	735	400	12	2,5	47,6	0,19	0,05
CS2 C2	960	230	66	1,5	47,6	3,86	1,68
CS2 C3	810	230	70	1,5	47,6	3,45	1,50
CS2 C4	1000	230	70	1,5	47,6	4,26	1,85
CS3 C1	735	400	12	2,5	47,6	0,19	0,05
CS3 C2	960	230	66	1,5	47,6	3,86	1,68
CS3 C3	810	230	70	1,5	47,6	3,45	1,50
CS3 C4	1000	230	70	1,5	47,6	4,26	1,85
CS4 C1	735	400	12	2,5	47,6	0,19	0,05
CS4 C2	960	230	66	1,5	47,6	3,86	1,68
CS4 C3	810	230	70	1,5	47,6	3,45	1,50
CS4 C4	1000	230	70	1,5	47,6	4,26	1,85
CS5 C1	288	230	20	1,5	47,6	0,35	0,15
CS5 C2	108	230	15	1,5	47,6	0,10	0,04
CS5 C3	500	230	1	1,5	47,6	0,03	0,01
CS6 C1	7355	400	25	2,5	47,6	3,86	0,97
CS6 C2	1840	400	1	2,5	47,6	0,04	0,01
CS6 C3	14	230	2	1,5	47,6	0,00	0,00
CS6 C4	500	230	2	1,5	47,6	0,06	0,03

- **Elección del cable**

En la tabla nº 18 se puede ver el cable elegido:

Tabla 18 Cable elegido en cada circuito

Circuito	Cable elegido
CP1	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CP3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CP3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS1 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS1 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS1 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS1 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS2 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS2 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS2 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS2 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS3 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS3 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS3 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS3 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS4 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS4 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS4 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS4 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS5 C1	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS5 C2	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS5 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS6 C1	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS6 C2	VV 0,6/1Kv 4X2,5 mm ²
CS6 C3	H07-V-K 3G 1,5 mm ²
CS6 C4	H07-V-K 3G 1,5 mm ²

7.4.7 Toma de tierra

Cada uno de los edificios dispondrá de un anillo perimetral de cobre desnudo de 35 mm², se encontrará instalado de forma perimetral. Teniendo en cuenta la longitud resultante no es necesario añadir picas.

8. Cerrajería y carpintería

8.1 Puerta

Las naves de cebo cuentan con 10 puertas metálicas de medidas 2,00 x 2,00 m, están situadas una en cada corral, de forma que permita el acceso de los animales a los patios exteriores.

Para la realización de las labores de limpieza, las naves cuentan con una doble puerta metálica de medidas 4,00 X 4,00 m.

En la oficina-vestuario, se encontrarán 8 puertas de PVC de medidas 0,90 x 2,00 m.

8.2 Ventanas

Cada nave de cebo contara con un total de 40 ventanas de policarbonato, de medidas 1,20 x 0,8 m. Están situadas de forma que en cada lateral de cada corral haya 2 ventanas.

Además, el lazareto contará con 6 ventanas iguales a las de la nave de cebo, y colocadas de forma simétrica a las instaladas en la nave de cebo.

La oficina tendrá un total de 4 ventanas, 1 situadas en la oficina, 1 en el almacén, 1 en el vestuario una en la sala de máquinas.

**ANEJO IX: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1. Identificación	3
2.1.1. Productor de residuos (promotor).....	3
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor).....	4
2.1.3. Gestor de residuos	4
2.2. Obligaciones	4
2.2.1. Productor de residuos (promotor).....	4
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor).....	5
2.2.3. Gestor de residuos	6
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	7
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	8
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	9
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	13
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	14
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	17
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	17
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	18
11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA	19
12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	20
13. DOCUMENTOS ADJUNTOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	20

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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 CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO, situado en VILLASANDINO (BURGOS).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Valentín Izquierdo Diez
Proyectista	Ángel Izquierdo Santamaria
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 2.331.194,54€.

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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: Valentín Izquierdo Díez

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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 las 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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:

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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

Completada por:

Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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 pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,14	2.364,538	2.067,594
RCD de Nivel II				
2 RCD de naturaleza no pétreo				
2.1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,145	0,132
2.2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
2.2.1 Envases metálicos.				
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,000	0,000
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	3,385	1,612
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,008	0,005
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	2,025	2,700
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,819	1,365
5 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,064	0,064
6 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,033	0,055
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,051	0,034
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	97,606	65,071
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	97,606	65,071

RCD de naturaleza pétreo

1 Arena, grava y otros áridos

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

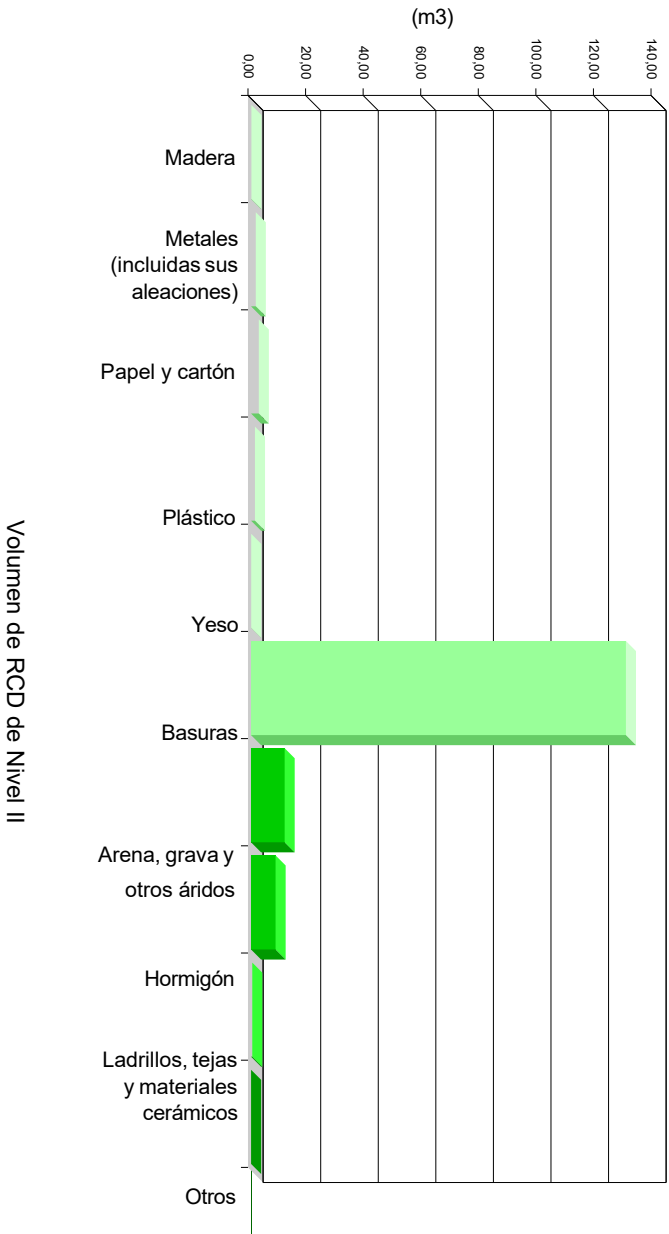
Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	16,309	10,873
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	1,284	0,803
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	12,795	8,530
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,544	0,435
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,019	0,021
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	1,00	0,000	0,000

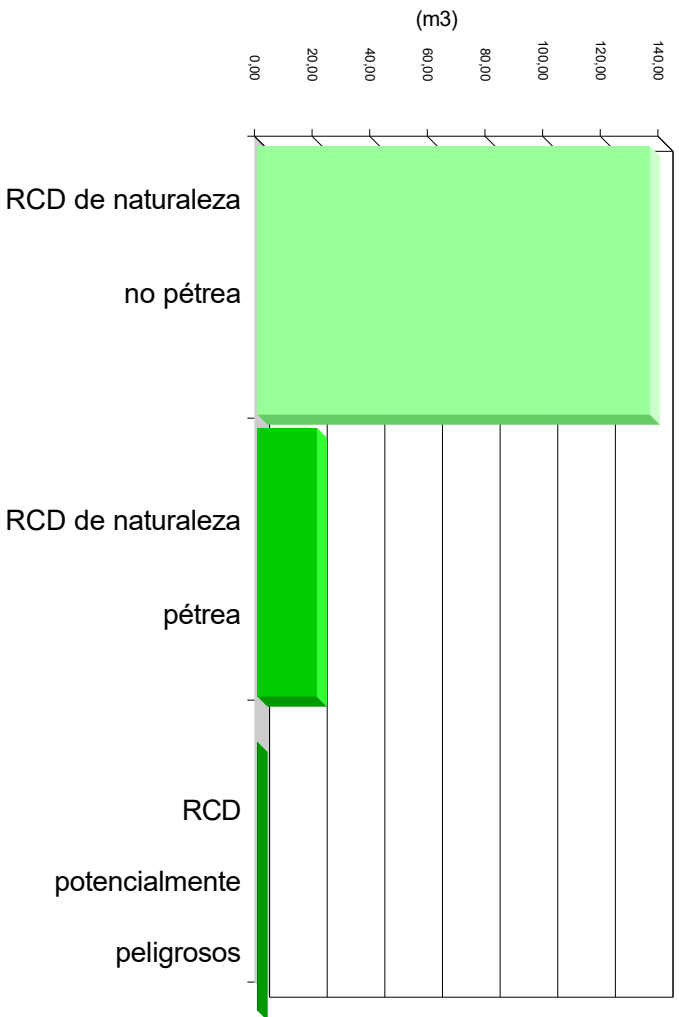
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	2.364,538	2.067,594
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
5 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,145	0,132
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	3,415	1,653
4 Papel y cartón	2,025	2,700
5 Plástico	0,819	1,365
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,064	0,064
8 Basuras	195,296	130,230
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	17,593	11,675
2 Hormigón	12,795	8,530
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,544	0,435
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,019	0,021

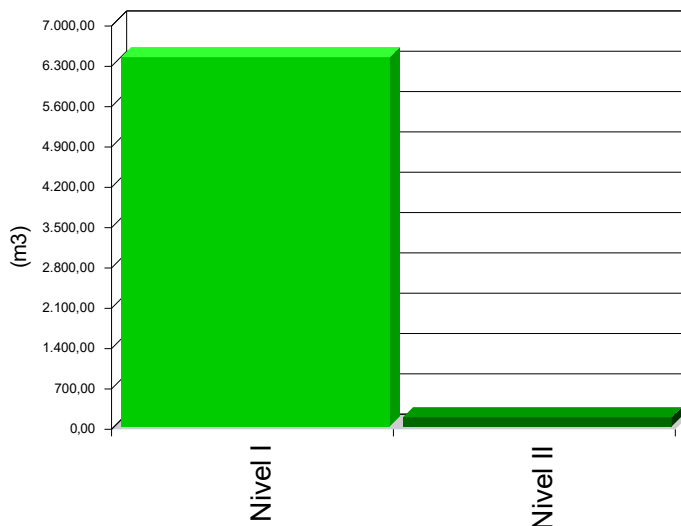
Volumen de RCD de Nivel II



Producido por una versión educativa de CYPE



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de CYPE

9. 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 pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

- 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.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla 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					

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	2.364,538	2.067,594
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	6.944,000	4.340,000
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,145	0,132
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,021	0,035
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,385	1,612
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,008	0,005
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,025	2,700
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,819	1,365
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	0,064	0,064
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	0,033	0,055

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
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	0,051	0,034
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	97,606	65,071
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	97,606	65,071
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	16,309	10,873
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,284	0,803
2 Hormigón					
Hormigón					
3 Hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	12,795	8,530
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Tejas y materiales cerámicos.					
	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,544	0,435
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,019	0,021
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	Tratamiento Fco/Qco	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	> 80	NO OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	> 40	NO OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04	3,42	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01	0,15	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03	0,82	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02	0,00	---	OBLIGATORIA
Papel LER 17 08 02	0,06	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01	2,03	> 0,50	OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

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.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

10. 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, "ESTIMACION 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.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Tratamientos previos de los residuos	2.422,67
GR	Gestión de residuos inertes	6.382,44
	TOTAL	8.805,11

11. 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 importes mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

Costes de gestión de RCD de Nivel I: 0.00 €/m³

Costes de gestión de RCD de Nivel II: 200.08 €/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):

2.456.000,46€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	2.364,538	2.067,594	1,00		
Total Nivel I				2.067,597 ⁽¹⁾	0,08
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	30,932	20,641	200,08		
RCD de naturaleza no pétreo	201,764	136,145	200,08		
RCD potencialmente peligrosos	0,019	0,021	200,08		
Total Nivel II				31.373,94 ⁽²⁾	1,28
Total				33.441,54	1,36

Notas:

⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€.

⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	3.684,00	0,15

TOTAL:

37.125,54€

1,51

12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

No hay ninguna limitación esperable de espacio en la parcela sobre la que se realizará la construcción, de forma que 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, no se consideran necesarios.

PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO X: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Anejo: Plan de Control de Calidad

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.....	6
2.1. Normativa de carácter general.....	6
2.2. X. Control de calidad y ensayos	9
2.2.1. XE. Estructuras de hormigón	9
2.2.2. XM. Estructuras metálicas	9
2.2.3. XS. Estudios geotécnicos.....	9
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	12
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.....	16
6. VALORACIÓN ECONÓMICA.....	18

1. INTRODUCCIÓN.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Publicado por una versión educativa de CYPE

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Normativa de carácter general

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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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:

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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

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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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.

1. Cimentación

- Estudio Geotécnico.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación.
- Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Control de hormigón armado según CE.
- Instrucción de Hormigón Estructural.
- DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.

2. Acondicionamiento del terreno

- Control de movimientos en la excavación.
- Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- Mejora o refuerzo del terreno: Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- Anclajes al terreno: Según norma UNE EN 1537.

3. Estructuras de acero

- Control de calidad de los materiales.
- Control de calidad de la fabricación.
- Control de calidad de montaje.

4. Instalaciones eléctricas

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos.
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Cuadros generales: Aspecto exterior e interior. Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.
- Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
- Disparo de automáticos.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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.

ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Objeto del plan de seguridad.....	7
2. Datos generales	7
3. Características de la obra.....	7
3.1 Situación de la obra	7
3.2 Actuaciones en la obra.....	8
3.3 Presupuesto, plazo de ejecución y personal previsto. Programa de la obra.	8
3.4 Interferencias y servicios afectados por la ejecución de la obra.....	8
3.5 Unidades constructivas que componen la obra.....	8
4. Trabajo previos.....	9
4.1 Cerramientos.....	9
4.2 Señalización.....	9
4.3. Instalación eléctrica provisional de obra	9
4.4. Suministro de Agua Potable y Vertido de Aguas Sucias en obra.....	10
4.5. Instalaciones Provisionales de Obra	10
4.6. Acopios.....	10
5. Analisis de riesgos y medidas preventivas	11
5.1 Riesgos generales durante toda la obra.....	11
5.1.1. Riesgos derivados del propio entorno de la obra	11
5.1.2. Medidas de prevención ante Riesgos eléctricos derivados de las interferencias con servicios de energía eléctrica	12
5.1.3. Incendios y Explosiones	12
5.2. Riesgos específicos de las distintas fases de obra	13
5.2.1. Trabajos de replanteo.....	13
5.2.2. Excavación de vaciados y zanjas	14
5.2.3. Colocación en obra de ferralla	17
5.2.4. Trabajos Encofrado y Desencofrado.....	19
5.2.5. Trabajos de vertido de hormigón	21
5.2.6. Prefabricados de hormigón	23
5.2.7. Estructura metálica.....	24
5.2.8. Cubiertas	25
5.2.9. Trabajos de Albañilería: Fábricas de ladrillo y termoarcilla, divisiones interiores de pladur, soleras de mortero, alicatados, solados cerámicos.....	27
5.2.10. Revestimientos, pavimentos y techos	29

5.2.11. Carpintería metálica y cerrajería	32
5.2.12. Instalaciones: Montaje de la instalación eléctrica y de contra incendios.....	34
5.2.13. Instalaciones: Instalación de fontanería, saneamiento	36
5.2.14. Suministro de Materiales con aparatos de elevación	38
6. Maquinas, herramientas y medios auxiliares de utilización prevista en la realización de la obra:.....	39
6.1. Maquinaria para movimiento de tierras.....	39
6.1.1. Retroexcavadora y retroexcavadora.....	41
6.2. Maquinaria para vertido de hormigón	41
6.2.1 Camión hormigonera	41
6.3. Maquinaria de elevación.....	42
6.3.1 Camión pluma.....	42
6.3.2. Carretillas y plataformas elevadoras	43
6.3.3 Cabrestante mecánico o maquillo	44
6.4. Pequeña maquinaria. Herramientas mecánicas y manuales	44
6.4.1 Sierra circular de mesa.....	46
6.4.2. Compresor.....	47
6.4.3. Grupo electrógeno.....	48
6.4.4 Martillo neumático.....	48
6.4.5 Bandejas vibrantes	49
6.4.6 Radial	50
6.4.7. Hormigonera	50
6.4.8. Bomba de agua.....	51
6.4.9. Vibrador	52
6.4.10 Cortadora de material cerámico	52
6.4.11 Taladro portátil.....	53
6.4.12 Cortadora de suelo	54
6.4.13 Herramientas manuales	54
6.4. Escaleras de Mano	56
6.5. Andamios.....	56
6.6. Redes	57
6.7. Soldadura	62
6.7.1 Soldadura Oxiacetilénica	62
6.7.2 Soldadura por arco	64
6.8. Puntales.....	65

7. Análisis y prevención de los riesgos para el mantenimiento posterior	67
8. Programa de actividades preventivas en obra	69
9. Formación e información a los trabajadores	70
10. Medición preventiva y primeros auxilios	70
11. Introducción	73
12. Legislación aplicable.....	73
13. Condiciones de los medios de protección	76
13.1. Condiciones generales y específicas.....	76
13.2. Condiciones de los equipos de protección individual	77
13.2.1. Botas aislantes de la electricidad	77
13.2.2. Botas de PVC. Impermeables	78
13.2.3. Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC	78
13.2.4. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza	79
13.2.5. Chaleco reflectante.....	79
13.2.6. Arnés cinturón de seguridad anticaídas	80
13.2.7. Arnés cinturón de seguridad de sujeción	81
13.2.8. Cinturón portaherramientas	81
13.2.9. Faja de protección contra sobreesfuerzos	82
13.2.10. Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.....	82
13.2.11. Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 1.000 voltios	83
13.2.12. Guantes de cuero flor	83
13.2.13. Guantes de goma o de "PVC"	84
13.2.14. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.....	84
13.2.15 Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.....	84
13.2.16. Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	85
13.2.17. Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.....	85
13.2.18. Traje impermeable de chaqueta y pantalón impermeables	86
13.3 Condiciones de los equipos de protección colectiva	86
13.3.1. Extintor de incendios	87
13.3.2. Oclusión de hueco horizontal por tapa.....	88
13.3.3. Baliza de señalización.....	88
13.4. Condiciones técnicas de los medios auxiliares.....	88
13.5. Condiciones técnicas de la maquinaria	89
13.5.1 Normas de acción preventiva	90

13.5.2. Normas acción preventiva para los maquinistas.....	90
13.6. Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar	91
13.7. Organización de la seguridad	91
13.8. Obligaciones de las partes implicadas.....	92
13.9. Futuras revisiones del plan de seguridad y salud	93
14. Plan de evacuación y emergencia.....	96
14.1. Posibles situaciones de emergencia	96
14.2 Información de plan de emergencia.....	96
14.3 Actuaciones en caso de accidente de trabajo/Primeros auxilios.....	96
14.4 Evacuación de un accidentado.....	97
14.5 Incendios y otros siniestros.....	97

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación de la parcela	7
Ilustración 2 Disposición red de seguridad	59
Ilustración 3 Disposición red de seguridad 20°	59

TABLAS

Tabla 1 Disposición de la red de seguridad	59
Tabla 2 Programación actividades preventivas	69

1. Objeto del plan de seguridad

El Objeto del presente Plan de Seguridad y Salud es analizar, estudiar, desarrollar y complementar en función de los medios y métodos de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud para la obra “PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)” así como la propuesta de medidas alternativas a éste, en caso de ser necesario, tal como expresa el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre en su artículo 7, Apdo. 1

2. Datos generales

Promotor de la obra

Valentín Izquierdo Diez

Autor del proyecto

Ángel Izquierdo Santamaria

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:

Designar por empresa responsable

3. Características de la obra

3.1 Situación de la obra

Se trata de unas parcelas propiedad del promotor ubicadas en el término municipal de Villasandino, polígono 517, parcela 1109, parcela 1111 y parcela 5281 en el paraje conocido como Canta el Gallo, a las que se accede desde el camino de concentración denominado Camino de Villaveta, que une el municipio de Villasandino hasta Villaveta (ver Ilustración 1).



Ilustración 1 Ubicación de la parcela

3.2 Actuaciones en la obra

Actuaciones en la construcción del proyecto.

- Acondicionamiento del terreno.
- Cimentación.
- Estructura.
- Cubierta.
- Fachadas y particiones.
- Saneamientos.
- Fontanería.
- Electricidad
- Carpintería y cerrajería
- Instalaciones de alimentación

3.3 Presupuesto, plazo de ejecución y personal previsto. Programa de la obra.

Completar

Presupuesto de ejecución material

2.331.194,54 €

Tiempo de ejecución

6 meses

Personal previsto

6 trabajadores

3.4 Interferencias y servicios afectados por la ejecución de la obra

No se detectan servicios afectados durante la ejecución de la obra.

Interferencias y afecciones con la vía pública

Las únicas interferencias de la obra con la vía pública son las que pueden originarse en los accesos y salidas de vehículos de transporte de materiales a la obra y el tránsito puntual de viandantes que circulen por el camino de acceso.

3.5 Unidades constructivas que componen la obra

- Trabajos previos
- Trabajos de replanteo
- Movimientos de Tierra.
- Excavaciones para canalizaciones, zanjas para servicios e instalaciones.
- Puesta en obra de ferralla
- Trabajos de encofrado y desencofrado
- Trabajos de vertido de hormigón

- Montaje de estructura metálica.
- Albañilería, tabiquería de pladur, techos, alicatados y solados
- Instalaciones.
- Carpinterías aluminio y fenólico
- Acabados.

4.Trabajo previos

4.1 Cerramientos.

Accesos

Los accesos generales de la obra, tanto para el personal como para la maquinaria o transportes de materiales, no presentan dificultad.

4.2 Señalización

Se colocará en la obra, al menos la siguiente señalización:

- En las entradas del personal y maquinaria se colocará carteles correspondientes a las siguientes indicaciones: Prohibido el paso, obligatoriedad de uso de casco, calzado de seguridad y demás equipos de protección individual. Indicadores de los riesgos que se pueden encontrar en la obra.
- En los cuadros eléctricos, se colocará señal de riesgo eléctrico.
- En zonas donde se ubiquen extintores, se colocará la señalización correspondiente para poder localizarlo de manera rápida en caso de necesitar su uso.
- Se colocará señal de la ubicación de botiquín de primeros auxilios.

4.3. Instalación eléctrica provisional de obra

Se solicitará a la compañía distribuidora suministro de obra. Se procederá a montar la instalación eléctrica provisional de la obra con tantos cuadros secundarios como se precise.

Tanto la instalación del cuadro principal, como del resto de la instalación se realizará por un instalador autorizado y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se tendrá en cuenta que debido a las condiciones meteorológicas y de obra, los cables envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos. Además, también los impactos mecánicos pueden causar daños sobre los mismos.

Es por ello, que se deberán proteger todos aquellos cables que sea posible, enterrándolos bajo tubo corrugado, o colgándolos y sujetándolos en puntos fijos y con suficiente altura (2 metros en los lugares de paso de peatones y 5 metros en los de paso de maquinaria) para que no interfieran en ellos maquinaria o medios auxiliares que puedan dañarlos.

Se utilizará maquinaria y herramientas que cumplan con la normativa vigente y que estén dotadas de las protecciones necesarias y adecuadas a cada caso.

4.4. Suministro de Agua Potable y Vertido de Aguas Sucias en obra

Se procederá a conectar a la red de saneamiento las instalaciones provisionales de obra.

4.5. Instalaciones Provisionales de Obra

Se dispondrá de una caseta de vestuarios y un contenedor para almacén.

Botiquín y extintor

Se dispondrá en obra de un botiquín con el fin de dar la primera atención a cualquier accidentado, curar pequeñas heridas, cortes, etc.

El botiquín estará dotado de al menos los siguientes elementos: agua oxigenada, alcohol de 96°, antisépticos, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, tijeras, pinzas, apósitos adhesivos, antiespasmódicos y agua, guantes esterilizados

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en obra de un extintor

Ambos elementos estarán señalizados su ubicación

4.6. Acopios.

Los diferentes materiales se acopiarán dentro de la propia obra.

Estos acopios se mantendrán ordenados. Materiales susceptibles de acopio son los materiales de la cimentación (hierro corrugado), los áridos y tierras, materiales ensacados como el cemento y otros, materiales paletizados: tuberías, cerámicas, materiales de instalaciones, baldosas etc. Materiales en barriles o bidones, sustancias tóxicas, piezas prefabricadas de hormigón de dimensiones considerables sustancias inflamables, etc.

Los accesos a las zonas de acopio se mantendrán libres de obstáculos y se organizarán de forma que no existan interferencias entre los distintos materiales acopiados en las maniobras de descarga y utilización de los mismos.

A los materiales embalados y/o paletizados no se les quitarán dichos embalajes hasta el momento en que vayan a ser utilizados.

Los materiales que puedan volcar o rodar serán acopiados sobre durmientes de madera y atados para evitar que los materiales puedan precipitarse.

Como regla general no se apilarán más de dos palets.

5. Analisis de riesgos y medidas preventivas

5.1 Riesgos generales durante toda la obra

A continuación, se citan una serie de riesgos que suelen aparecer durante todo el proceso constructivo:

- Riesgos derivados del propio entorno de la obra
- Riesgos por interferencias con líneas eléctricas
- Riesgos por incendios y explosiones

5.1.1. Riesgos derivados del propio entorno de la obra

Debemos de considerar, que los riesgos de daños a terceros pueden producirse en algunas fases de la obra.

Como primer punto, se considera fundamental, disponer y mantener bloqueos o barreras físicas que no permitan al personal ajeno circular por zonas de actuación; como se ha comentado, las barreras consistirán en vallas metálicas con pte de hormigón y malla de ocultamiento o valla de chapa metálica, siendo útiles estos últimos elementos a su vez para evitar polvo y fragmentos desprendidos.

Las zonas inhabilitadas para el tránsito, serán señalizadas mediante señal “Prohibido el paso persona ajena a la obra”.

Riesgos Laborales

- Riesgos causados a terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Riesgos a terceros
- Riesgos de atropello, golpes y atrapamientos en los accesos de la obra
- Riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas
- Los producidos por el uso de maquinaria (desarrollado en punto específico)
- Contactos directos o indirectos con energía eléctrica (desarrollado en punto específico)
- Riesgos de incendios (desarrollado en punto específico)
- Ruido ambiental y puntual
- Exposición a agentes químicos

Medidas preventivas.

- Se procederá a señalar las zonas de acceso. Los accesos que se establezcan serán seguros y se independizarán los de los vehículos y maquinaria de los peatonales, señalizándose ambos debidamente.
- Se evitará el sobrevuelo de las cargas sobre los operarios o personal ajeno
- Se revisará el perfecto estado de los aparejos y el correcto estrobo de cargas.

- Como se describe anteriormente, se delimitará mediante vallas de p e de hormigón que impidan el paso de personal ajeno.
- Colocación de carteles informativos dentro de la obra y de señales normalizadas de seguridad en distintos punto de la misma, así como carteles indicativos de riesgos genéricos y/o específicos.
- Por otro lado, se mantendrá el orden y la limpieza en todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito.
- Mantenimiento adecuado de los medios de protección colectiva
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.

Protecciones Colectivas

- Cinta de Balizamiento
- Vallas de protección
- Vallas de cerramiento
- Señales de riesgos genéricos y/o específicos
- Marquesinas y medios auxiliares

Equipos de Protección Individual

- Casco
- Guantes
- Protectores auditivos
- Gafas anti impactó
- Trajes impermeables
- Botas con puntera reforzada

5.1.2. Medidas de prevención ante Riesgos eléctricos derivados de las interferencias con servicios de energía eléctrica

Medidas Preventivas ante líneas eléctricas subterráneas

- No se detectan interferencias con líneas eléctricas

5.1.3. Incendios y Explosiones

Las causas de un posible incendio son poco frecuentes, pero pueden producirse por hogueras, energía solar, conexiones eléctricas, cigarrillos, junto con sustancias combustibles como encofrados, carburantes y aceites.

Medidas preventivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles.
- La salida de evacuación estará libre de obstáculos, de ahí la importancia del orden y la limpieza en toso los tajos

- No se almacenarán materiales combustibles.
- En las máquinas tanto fijas como móviles, y accionadas por energía eléctrica, estas tendrán las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra.
- Todos los desechos, virutas, etc... que se produzcan en la obra, serán retirados con periodicidad diaria.

Medios de extinción

- Se dispondrá de un extintor en la obra
- Prohibido terminantemente fumar en operaciones tales como:
 - Abastecimiento de combustible.
 - Preparación de pinturas con disolventes.
 - Operaciones de soldadura.
 - Pintura a pistola.
 - Aplicación de desencofrantes.
 - Zonas de acopios de materiales inflamables

5.2. Riesgos específicos de las distintas fases de obra

5.2.1. Trabajos de replanteo

Los trabajos de replanteo se darán en fase inicial de obra.

Riesgos laborales:

- Atropellos por vehículos externos a obra o propios de la obra
- Golpes y cortes en el uso de picas de acero para replanteo
- Caída de personas a distinto nivel por estacionamientos en zonas altas
- Caída de personas al mismo nivel
- Riesgos por inhalación de polvo
- Ruido

Medidas preventivas:

- Se delimitarán, señalizarán y acotarán los trabajos si coinciden en zonas de paso obligado de tráfico
- Si fuera preciso se regulará el paso de vehículos en las zonas cercanas a los trabajos de topografía
- Se regarán las zonas en las que es previsible que se produzcan polvaredas.
- Se señalizarán convenientemente los accesos y recorridos de vehículos dentro de obra
- Se señalizarán las zonas que presenten peligro por su diferencia de nivel y si fuera necesario se balizarán.

Protecciones colectivas:

- Balizas
- Señalización de obras
- Barandillas
- Vallas de cerramiento
- Señales acústicas de marcha atrás en la maquinaria

Protecciones individuales:

- Trajes o chalecos reflectantes
- Zapatos o botas de seguridad
- Mascarillas
- Gafas antipolvo y antiimpactos
- Tapones para protección de oídos
- Guantes de seguridad
- Trajes impermeables

5.2.2. Excavación de vaciados y zanjas

Se utilizará una máquina retroexcavadora mixta y un dumper para la retirada de tierras.

Riesgos laborales:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Desprendimiento de tierras por talud inadecuado, por afloramiento de nivel freático, por lluvias, por vibraciones de las máquinas, por acopios de tierras sin guardar la distancia mínima de seguridad.
- Atropellos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por máquinas, tierras
- Colisiones y vuelcos de máquinas y vehículos
- Atropellos o choques con o contra vehículos
- Exposición a agentes químicos (polvo por excavación y circulación de vehículos)
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones, temperaturas ambientales extremas)

Medidas Preventivas:

- En esta clase de trabajos se establecerán las fortificaciones y revestimientos para contención de tierras que sean necesarios, a fin de obtener la mayor seguridad para los trabajadores
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Las características del terreno pueden verse alteradas por las condiciones climatológicas, debiendo ser vigiladas en especial después de las lluvias, nieve, hielo y deshielo.
- Se establecerá una distancia de seguridad desde la zanja, y se señalizará para el tráfico de maquinaria en sus proximidades.
- Se evitará en lo posible la circulación de máquinas y vehículos en las proximidades de los bordes de excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.
- Por la noche las excavaciones se balizarán con cinta reflectante y señales indicativas de riesgos de caídas.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema por la dirección y siguiendo sus instrucciones expresas.
- Antes del inicio de los trabajos, se adoptarán las medidas de seguridad contempladas para interferencias con servicios afectados por las obras.
- La existencia de conductores eléctricos o de cualquier otro servicio, próximos a la zona de trabajo será señalizada con antelación al inicio de los trabajos. En zanjas próximas a conducciones de agua y otros servicios, se asegurarán estos para impedir su rotura mediante entibaciones, contenciones, apuntalamientos, arriostramientos y apeos.
- En caso de aproximarse en la excavación a algún servicio, después de adoptar las medidas comentadas en el punto anterior, y habiendo obtenido el permiso pertinente, se procederá a efectuar la excavación mediante picos y palas (manualmente) extremando el cuidado, nunca con máquinas, máxime en proximidad de tuberías de gas o líneas eléctricas enterradas.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de las zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales u objetos.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad del radio de giro de las máquinas durante su trabajo.
- Se efectuará un achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Cuando la profundidad de la zanja y la estabilidad del terreno, lo exija, se entibará.
- Las entibaciones habrán de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos, antes de reanudarse los mismos.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a los dos metros y, en cualquier caso, siempre que la zona sea de paso habitual, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.
- Se dispondrán de pasarelas de madera de 60 centímetros de anchura, bordeados con barandillas sólidas de 90 centímetros de altura y una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.
- Queda prohibido servirse del propio entramado o entibado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
- En el revestimiento de zanjas, pozos, galerías, etc., con obra de fábrica u hormigón, las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad del personal.
- Utilización de escaleras de mano adecuadas para acceder a las zonas de trabajo.
- Los pozos y zanjas concluidos, a espera de armado, encofrado y hormigonado o tendido de tubos, se protegerán contra la caída de personas en su interior mediante la instalación de barandillas en su entorno a una distancia de 1,50 m., como norma general.

Protecciones colectivas

- Ordenación del tráfico rodado mediante señales ópticas y cinta de señalización con bandas oblicuas amarillas y negras
- Delimitación de las zonas de trabajo mediante vallado (balizas luminosas si se ocupa el vial en horas nocturnas)
- Señales óptico-acústicas de los vehículos de obra
- Señalización de conducciones subterráneas de agua y/o energía
- Iluminación artificial cuando sea necesaria

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad impermeables al agua y humedad
- Protectores oculares antipolvo y antimpacto
- Protectores auditivos
- Mascarillas auto filtrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Funda de trabajo

- Ropa de protección contra el agua y frío
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.

5.2.3. Colocación en obra de ferralla

La colocación de ferralla se realiza tanto en las cimentaciones, como en la estructura de hormigón armado. Ha de colocarse ferralla en soleras. La ferralla se instalará manualmente o se aportará mediante camión pluma.

Riesgos laborales:

- Caídas de personas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, suelo)
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos desde altura (desde máquinas de carga o camiones, desde otras plantas)
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras
- Aplastamientos durante operaciones con máquina de doblar.
- Golpes y cortes por uso de herramientas manuales
- Cortes y heridas en manos, brazos y piernas en la manipulación de la ferralla
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre la ferralla
- Lumbalgias por sobreesfuerzos y posturas obligadas
- Proyección de partículas a los ojos: virutas de hierro al cortarlo con radial.
- Golpes por caída y giro descontrolado de la carga suspendida

Medidas Preventivas:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 metros.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla premontada o elaborada, se almacenará en lugares designados a tal efecto separados del lugar del montaje
- La ferralla premontada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetará de dos puntos distantes para evitar deformaciones o desplazamientos no deseados
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales y transversales sin estar correctamente instaladas las redes de protección

- Se instalarán plataformas de madera de 60 cm. de ancho que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto)
- Las maniobras de ubicación in situ de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones de un tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán en los lugares designados a tal efecto para su posterior carga y transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de las puntas y alumbres y recortes de ferralla.
- Adoptar posturas correctas en el manejo manual de cargas. No mover cargas superiores a 25 Kg. o de grandes dimensiones individualmente, hacerlo por medios mecánicos o entre varios operarios
- Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto en los trabajos de ferrallados cuyas dimensiones permitan la caída de personas en su interior, deberán condenarse a nivel de cota de trabajo instalando pasarelas completas y reglamentarias para el personal de obra
- Los huecos en forjados para instalaciones, patinillos etc. se cubrirán con mallazo en prevención de los riesgos en trabajos posteriores.

Protecciones colectivas:

- Utilización de resguardos tipo seta o similar para cubrir las esperas de las armaduras
- Delimitación de las zonas de trabajo mediante vallado y balizas luminosas
- Señales óptico-acústicas de los vehículos de obra
- Colocación de barandillas con rodapié en trabajos en altura
- Disposición de líneas de vida suficientes para los arneses anticaídas
- Protección de huecos horizontales cubriéndolos con elementos rígidos resistentes en número suficiente o mediante vallado (No balizado)
- Líneas de vida
- Instalación de marquesinas rígidas o redes horizontales para protección de caídas de objetos
- Instalación de redes horizontales y verticales tipo horca en forjados de planta inferior.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad impermeables al agua y humedad
- Protectores oculares antipolvo y antipactó
- Protectores auditivos
- Mascarillas autofiltrantes para partículas

- Funda de trabajo
- Ropa de protección contra el agua y frío
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar
- Bolsa Portaherramientas
- Siempre que se manipulen armaduras, se utilizarán guantes de cuero reforzado
- Arnés de seguridad

5.2.4. Trabajos Encofrado y Desencofrado

Se efectuará el encofrado necesario para la construcción cimentaciones y estructuras.

Riesgos Laborales

- Golpes en las manos con herramientas manuales
- Caída de los encofradores al vacío en trabajos en altura
- Desprendimientos de la madera
- Vuelco de los paquetes de madera (tablones, tableros), de puntales, de paneles, durante las maniobras de izado a plantas o movimientos entre tajos.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Caída de personas por el borde o por huecos de forjado
- Caídas de personas por desplazamiento de los tableros de encofrado en forjados.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel desde plataformas de trabajo, andamios y/o escaleras
- Cortes al utilizar sierras de mano
- Cortes al utilizar sierra circular o mesa de corte
- Pisadas sobre objetos punzantes: clavos, puntas
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Golpes en general por objetos: martillos, barras de apalancamientos, paneles, tablones.
- Caída de objetos por manipulación mecánica debido a eslingados incorrectos, uso de ganchos sin dispositivos de seguridad

Medidas de Prevención en general

- Se debe prohibir la permanencia de operarios en las zonas de paso de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales; igualmente durante la elevación de viguetas, bovedillas.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias
- Se instalarán líneas de vida en los encofrados de las vigas a las que se amarrará el arnés del encofrador
- Se instalarán redes perdidas horizontales entre vigas en todos los forjados.

- Así mismo, en forjados finalizados de las plantas inferiores a la de actuación, se instalarán redes tipo horca.
- Se instalarán protectores tipo seta sobre las esperas de ferralla en las losas de escalera
- Mantenimiento del orden y limpieza en toda la zona de trabajo.
- Bajo ningún concepto se arrojarán herramientas ni materiales desde altura.
- Se cercarán las zonas donde haya peligro de caída de materiales
- Se eliminarán las puntas y clavos de los tableros retirados, para evitar cortes y arañazos
- No se moverán cargas superiores a 25 Kg. o de grandes dimensiones individualmente.
- Los tableros, paneles y medios auxiliares de encofrado se colocarán ordenadamente en pilas y en zonas delimitadas una vez que se retiran. La altura de las pilas no debe sobrepasar 1,5 metros de altura.
- Siempre que exista la posibilidad, para efectuar el encofrado de zunchos, se realizará la tarea desde algún medio auxiliar, como puede ser un andamio con ruedas.
- Queda prohibido encofrar sin haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes horizontales y verticales o líneas de vida.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tablones y se circulará sujeto a al sistema descrito en este punto anterior.

Medidas de Prevención relativas al desencofrado

- No se procederá a desencofrar hasta que la persona responsable lo autorice, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- Para iniciar los trabajos de desencofrado habrá que cerciorarse de que bajo la zona de desencofrado no hay trabajadores, ni es lugar de paso de personas y vehículos.
- Para evitar la caída desde el techo al piso de todos los elementos del encofrado, todos los elementos que constituyen el encofrado, así como los puntales, se retirarán sin choques ni sacudidas contra la estructura. Además, las superficies de desencofrado serán lo más reducidas posible.
- Los tableros o paneles de encofrado se retirarán teniendo en cuenta la secuencia de montaje con cuidado de que no caigan los demás componentes de encofrado. Además, se retirarán con ayuda de camión grúa o similar o cualquier otro mecanismo de elevación comprobándose que antes de soltar los paneles no existen restos del encofrado.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de barras de uña metálicas, realizándose siempre desde el lado que no puede desprenderse madera, es decir desde el ya desencofrado.
- Al desencofrar los pilares se tendrán cuidado para evitar que los tableros o paneles metálicos retraídos caigan sobre los demás componentes del encofrado.

- Terminado el desencofrado deberá procederse a un barrido de la planta para proceder al posterior vertido de escombros

Protecciones Colectivas

- Utilización de redes horizontales a nivel de forjado y andamio tipo europeo en el perímetro de la edificación.
- Instalación de líneas de vida
- Señalización de riesgos

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad impermeables al agua y humedad
- Protectores oculares antipolvo y antimpacto
- Protectores auditivos
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Funda de trabajo
- Ropa de protección contra el agua y frío
- Cinturón de protección lumbar
- Bolsa Portaherramientas
- Siempre que se manipulen armaduras, se utilizarán guantes de cuero reforzado
- Arnés de seguridad

5.2.5. Trabajos de vertido de hormigón

Riesgos laborales:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Atropellos a personas por máquinas y vehículos
- Golpes y cortes por uso de herramientas manuales
- Colisiones y vuelcos
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras
- Lumbalgias por Sobreesfuerzos y posturas obligadas
- Proyección de partículas a los ojos
- Exposición a agentes físicos como ruido y vibraciones y temperaturas ambientales extremas
- Afecciones de la piel por dermatitis de contacto.

Medidas de Prevención en hormigonado de cimientos y soleras

Se efectuará el vertido de hormigón directamente con la canaleta del camión hormigonera, o en puntos de difícil acceso, mediante camión bomba.

- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar el estado de los encofrados ya realizados
- Se dispondrá de pasos o pasarelas móviles o portátiles para permitir la circulación y movimientos del personal que ayuda a ejecutar el vertido
- Se colocarán topes de final de recorrido para todo vehículo que tenga que aproximarse para verter hormigón. Además de los topes es aconsejable el auxilio de un operario que indique la maniobra de acercamiento a la zanja o zapata.
- Se efectuará el vibrado del hormigón desde fuera de la zona de hormigonado y, si no fuera posible, se utilizarán plataformas de apoyo.

Medidas de Prevención en hormigonado de vigas, losas y forjados

Se efectuará el hormigonado con el apoyo de camión bomba de hormigonar o bien, mediante cubo o cangilón y la grúa torre a instalar.

- Se revisará el estado de los encofrados para evitar que se suelten tableros, derrames, reventones, etc. Se interrumpirá la operación ante cualquier fallo detectado.
- Deberá asegurarse de que las redes de protección están ubicadas y montadas correctamente
- No se permitirá la trepa y uso de encofrados y pilares para acceder a las zonas de trabajo.
- Para el hormigonado de vigas se emplearán, como medio auxiliar, andamios modulares, “torretas” o castilletes perfectamente nivelados y arriostrados, y con plataformas que permitan desenvolverse al efectuar el vertido y vibrado

Medidas de Prevención en vertido de hormigón por canaleta

- El vertido de hormigón mediante canaletas se llevará a cabo previa sujeción de las mismas, para evitar su desplazamiento
- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera se encuentre en posición de vertido
- Se dirigirán las maniobras de vertido por persona distinta al conductor

Medidas de Prevención en vertido de hormigón por cubo o cangilón

- No deberán golpearse con el cubo los castilletes, encofrados, entibaciones, etc.
- No deberá volcarse el cubo. Se accionará la palanca para efectuar el vertido, con las manos protegidas mediante guantes impermeables.

- Se transportará la carga con el cubo elevado y se descenderá para la descarga al estar sobre el punto de vertido
- Los cubos nunca se cargarán por encima de la carga máxima de la guía. Se señalará el nivel de llenado equivalente al peso máximo mediante una traza horizontal ejecutada con pintura de color amarillo.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas

Medidas de prevención en vertido de hormigón por bombeo

- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento
- La manguera deberá estar controlada, manejándola, al menos, dos personas
- Antes de iniciar el bombeo se deberá preparar el conducto para evitar atoramientos
- En caso de detección de atasques, para destaponar se deberá paralizar la maquina reduciendo la presión a cero
- Después de concluido el bombeo se limpiará y lavará el interior de las tuberías de impulsión del hormigón.

5.2.6. Prefabricados de hormigón

Riesgos laborales

- Aplastamiento en los pies.
- Cortes
- Existencia de cuerpos extraños en los ojos
- Atmósferas tóxicas e irritantes
- Sobreesfuerzos
- Caídas desde altura.

Medidas de prevención

- Una vez recibido el prefabricado, se instalará siempre que sea posible de manera inmediata
- El montador realizará su trabajo sobre una plataforma adecuada y usando arnés de seguridad
- Los trabajos deben suspenderse si hay viento durante el montaje.
- Para la instalación será necesario el auxilio de terceras personas que ayuden en las labores de dirigir la carga, descarga, presentación y colocación de los prefabricados.
- Para la instalación se puede recurrir a un andamio o plataforma móvil, pero teniendo en cuenta que el peso del prefabricado no debe soportarlo el andamio, sino un adecuado medio de elevación, puesto que las personas situadas sobre el andamio no hacen más que guiar la pieza.

- No se debe trabajar o permanecer por debajo de la vertical de cualquier tajo en que se esté instalado un prefabricado.

Protecciones colectivas

- Barandillas
- Señalización y zonas acotadas

Equipos de Protección Individual

- Arnés de seguridad
- Casco
- Guantes anticorte
- Calzado de seguridad

5.2.7. Estructura metálica

Riesgos Laborales

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel (tropezones con caída, por suelos resbaladizos)
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continuo traslado de material
- Proyección violenta de partículas
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas por no usar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente)
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de ambiente pulvígeno.

Medidas preventivas.

- Los acopios se ubicarán en los lugares exteriores (o interiores), definidos para evitar accidentes por interferencias.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- La colocación de perfiles metálicos se llevará a cabo, al menos, por dos personas, para evitar vuelcos, golpes y caídas.
- En la manipulación de estructura metálica se utilizarán guantes para evitar cortes, arañazos, pinchazos, etc. Debido a las rebabas en empalmes, soldaduras y juntas.

- Los recortes metálicos producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Los restos de trapos, algodón, papel, etc. impregnados de disolventes, pintura han de ser depositados en recipientes adecuados y destinados a tal uso
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos, escaleras y andamios.
- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Señalización de riesgos en el trabajo.

Equipos de Protección individual

- Casco
- Guantes de goma fina, cuero o caucho natural
- Muñequeras o fajas contra vibraciones y sobre esfuerzos.
- Protectores auditivos
- Gafas de protección
- Mascarilla antipolvo
- Botas con puntera reforzada

5.2.8. Cubiertas

Se montarán redes perimetrales tipo tenis y redes horizontales para la protección de las cubiertas.

Riesgos laborales:

- Caída desde altura a través o desde cubiertas: al subir o bajar de la cubierta mediante escaleras manuales; por rotura de la cubierta; por inclemencias atmosféricas; por resbalones; por pisar sobre materiales de insuficiente resistencia.

- Caídas de objetos o de parte de la cubierta sobre personas: por acumular cargas excesivas; por pisar directamente sobre la superficie rompiéndose una parte de ésta;
- Riesgos derivados del incorrecto uso de los medios auxiliares (andamios, borriquetas, escaleras, etc.)

Medidas Preventivas:

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- Cuando se utilicen para el acceso escaleras manuales, se tendrán en cuenta todas las medidas de prevención inherentes a su uso.
- Los materiales para la cubierta se acopiarán repartidos evitando sobrecargas. Para ello se situarán lo más cerca posible de las vigas o muros de carga. Sólo se acopiarán los materiales que se vayan a usar de forma inmediata.
- Los materiales sueltos (rotos los paquetes), se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- En caso de cubiertas frágiles, se utilizarán plataformas de o, 60cm. antideslizantes
- Las bateas (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de aplastamientos
- Se suspenderán los trabajos cubiertas con vientos superiores a 60 Km/h. Esta medida se hará extensiva en caso de lluvia, nieve, hielo o tormentas.
- Las cubiertas se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Las chapas o placas serán manejadas al menos por dos hombres.

Protecciones colectivas:

- Líneas de vida unidas a puntos fuertes para los arneses
- Redes horizontales dispuestas al nivel bajo cubierta y fuertemente fijadas o entablado en zonas de lucernarios, velux, huecos.
- Andamio tipo europeo, sobrepasando, 1 m la altura del alero o andamiajes que cumplan esta condición.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Protecciones oculares antimpacto
- Funda de trabajo
- Ropa de protección contra el agua y frío

- Protectores acústicos
- Mascarillas
- Bolsa portaherramientas
- Arnés de seguridad

5.2.9. Trabajos de Albañilería: Fábricas de ladrillo y termoarcilla, divisiones interiores de pladur, soleras de mortero, alicatados, solados cerámicos

Riesgos laborales

- Caída del personal desde altura, al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caídas desde altura a través de huecos de los forjados.
- Caída de herramientas y materiales empleados en los trabajos.
- Atrapamiento por materiales durante las maniobras de ubicación, y al recibir las piezas
- Corte por manejo de máquinas-herramientas
- Caída al mismo nivel por tropiezos debidos a la falta de orden y limpieza
- Riesgo de tipo eléctrico por el uso de máquinas eléctricas
- Riesgo de salpicaduras o proyecciones en los ojos en operaciones de cortes de materiales
- Riesgo por dermatitis por contacto con morteros, cementos, etc.

Medidas Preventivas generales

- Se mantendrá el orden y limpieza en los tajos.
- Se realizará periódicamente, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se realizarán los acopios alejados de las zonas de paso y bordes del forjado, a poder ser junto a pilares, y no acopiar más de lo necesario para cada fase de trabajo.
- El riesgo de caída desde altura en los trabajos de recepción e instalación del material necesario en los trabajos, se evitará usando a tal efecto plataformas de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios. O bien en plataformas aéreas de trabajo
- La aberturas en los muros o paredes que dan al vacío o a huecos que tengan una profundidad superior a 50 cm., como las de balcones, descansillos y similares, deben estar siempre protegidas por barandillas de 0,90 m provistas de listón intermedio y rodapié.

Medidas Preventivas en la realización de cerramientos por el exterior y desde andamios.

- La utilización de andamios se ajustará a las condiciones fijadas para las distintas clases existentes
- Los andamios no deben apoyarse en zonas de obra recién hechas, y todavía menos en pilastras aisladas ya que no están en condiciones de aguantar pesos ni de resistir empujes u oscilaciones provocadas por el movimiento de personas o materiales

Medidas Preventivas en la realización de cerramientos por el interior.

- Para los operarios será suficiente que en todo momento están protegidos por una barandilla de 0,90 metros. Confiar la protección al propio muro no es conveniente, puesto que, durante mucho tiempo de la obra, la altura del muro no es suficiente a la mínima de la barandilla, y por otra parte, su resistencia a los choques es insuficiente y con frecuencia están interrumpidas por los huecos de balcones y ventanas

Medidas Preventivas en la realización de tabiques

- Cuando la construcción del tabique sobrepase la altura de pecho del operario, se usará andamio de borriquetas, que estarán protegidas por barandillas, si se trabaja al borde de una abertura o se condenará la misma.

Medidas Preventivas en relación a los huecos de los forjados

- Las aberturas más pequeñas bastan con cubrirlas con un tablero de resistencia no inferior a la de los tableros de los andamios o disponer de mallazo y fijado de tal manera que siempre esté en la posición requerida. El tablero debe sobresalir de la abertura una longitud suficiente para garantizar su apoyo. Sobre los tableros no hay que depositar materiales ni herramientas.
- Si se trata de aberturas grandes; se rodeará el perímetro con una defensa normal de barandilla fija y rígida sobre forjado, a una altura de 1 metro y tabla con rodapié por lo menos de 20 cm.
- En cuanto al hueco del ascensor, deberá procederse al cerramiento completo desde el suelo a techo, y una vez cerrado, sólo quedará pendiente la protección del hueco vertical, destinado a colocar la puerta de acceso, protección que puede realizarse mediante barandilla de 0,90 m de altura.
- Para realizar el levantamiento del hueco del ascensor; si el hueco carece de mallazo metálico o de otra protección similar, la solución más adecuada es cubrir el hueco en su totalidad con tableros apoyados sobre tablones fijados, evitando así su desplazamiento. Si no se ha adoptado medida colectiva alguna, los trabajadores dispondrán de arnés de seguridad que limite el recorrido de sus movimientos hacia el hueco; imposibilitando su caída.

Protecciones colectivas

- Cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola y evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Barandillas
- Cables de vida para uso del arnés de seguridad
- Mallazo para huecos horizontales
- Tablones para tapado de huecos horizontales
- Redes de protección antiácidas
- Medios auxiliares como andamios

Equipos de Protección Individual:

- Casco
- Guantes de cuero
- Gafas de protección
- Botas de seguridad
- Arnés
- Ropa de trabajo

5.2.10. Revestimientos, pavimentos y techos

Los trabajos de revestimiento, en principio, no son de los más peligrosos en las obras de edificación. El riesgo de estos trabajos depende en gran medida de los lugares de la obra en los que se llevan a cabo.

Por tanto, su seguridad, en gran parte de las ocasiones, depende del sistema general de protección que se ha establecido en la obra, tanto desde el punto de vista de la utilización de los equipos de trabajo y de protección individual, como del de los medios colectivos.

Riesgos laborales

- En general, todos los derivados de la utilización de máquinas herramientas y medios auxiliares.
- Caídas de personas al mismo nivel (desorden en obra, pisadas sobre objetos, pavimento resbaladizo)
- Caída de personas a distinto nivel: caídas desde andamios, por o desde escaleras.
- Caída de objetos sobre personas
- Sobreesfuerzos por trabajar con posturas incómodas durante largo tiempo o por continuo traslado de material.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos e incluso herramientas. (sobre todo en fases de alicatados y solados)
- Partículas en los ojos por cortes de piezas, pulido de cortes, picado de cordones de soldadura, amolado con radial.
- Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola

- Intoxicaciones por disolventes y pegamentos (alicatados, pinturas)
- Salpicaduras de pastas y morteros
- Retroceso y proyección de la cerámica.
- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar
- Riesgo de contacto eléctrico por máquinas y herramientas
- Pisadas sobre objetos punzante y lacerantes

Medidas Preventivas generales:

- Hay una norma básica para todos estos trabajos: es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos, herramientas, materiales, escombros, los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra
- No deben acopiarse los materiales de modo que obstaculicen el paso
- Las barandillas de cierre perimetral en zonas altas, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir los diversos materiales, reponiéndose durante el tiempo muerto de recepciones de carga
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias.
- Se utilizarán en caso necesario lámparas portátiles acordes a normativa: portalámparas estancos con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho para cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad.
- Las medidas de seguridad propias de los elementos auxiliares, especialmente en andamios, borriquetas, barandillas, etc.
- Las rampas y escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de manera segura, prohibiéndose expresamente los puentes de un tablón.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas o desde alturas. Se usarán para ello bajantes montadas a tal efecto.
- El material cerámico se izará para su descarga y transporte, sin romper los flejes o envoltura con las que lo suministra el fabricante, para evitar riesgos por derrame de la carga.
- En fase de pulido, deberán acotarse las zonas para evitar resbalones indeseables
- El empleo de colas, pegamentos y disolventes debe realizarse con mascarilla respiratoria.
- El empleo de colas y disolventes se debe realizar en lugares ventilados, evitando así posibles intoxicaciones.
- Está prohibido fumar durante la realización de trabajos con pegamentos, colas, aplicación de espuma de poliuretano, disolventes o sustancias similares,

materiales que deben ser almacenados y colocados en lugares seguros y apartados

- En la aplicación de espuma de poliuretano, se usará mascarilla, pantalla de protección, guantes de cierre total y vestuario preferiblemente desechable
- Las zonas de proyectado serán delimitadas impidiendo el paso a las personas ajenas al trabajo especificado.

Se cerrarán mediante plástico los posibles huecos, puertas, ventanas etc. Impidiendo la proyección del producto a los operarios en tránsito no pertenecientes a la operación.

Los equipos de presión, mangueras, pistolas, serán revisados diariamente, cambiando aquellos que estén en mal estado.

No se permitirá realizar trabajos que originen chispas ni materiales incandescentes en lugares próximos.

- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- No se permitirá efectuar trabajos de soldadura y oxicorte en zonas donde se almacén o empleen pinturas inflamables, barnices, disolventes, etc. Para evita el riesgo de deflagración, explosión o incendio.
- Cualquier operación de decapado o lijado deberá realizarse en zona bien ventilada. Será necesario además el uso de equipos de protección individual.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas (pegamentos, morteros...), se llevará a cabo desde poca a altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Los restos de trapos, algodón, papel, etc., impregnados de disolventes, colas, han de ser depositados en recipientes adecuados y destinados a tal uso

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos, escaleras y andamios. Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Andamio tipo europeo para la colocación de la piedra de las fachadas
- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Instalación de marquesinas a nivel de planta baja.
- Señalización de riesgos en el trabajo.

Equipos de Protección individual

- Casco
- Guantes de goma fina, cuero o caucho natural
- Muñequeras o fajas contra vibraciones y sobre esfuerzos.
- Protectores auditivos
- Gafas de protección

- Mascarilla antipolvo
- Trajes impermeables
- Botas con puntera reforzada
- Mandiles de cuero
- Rodilleras impermeables almohadilladas

5.2.11. Carpintería metálica y cerrajería

Riesgos Laborales

- Caídas de personas a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales, montaje de carpintería en fachadas, barandillas)
- Caídas de personas al mismo nivel (tropezones con caída, por suelos resbaladizos)
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continuo traslado de material
- Proyección violenta de partículas
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas
- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas por no usar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente)
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Cortes en el manejo de vidrios por roturas de los mismos
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de ambiente pulvígeno en trabajos de lijados de madera.

Medidas preventivas.

- Los acopios de carpintería y cerrajería se ubicarán en los lugares exteriores (o interiores), definidos para evitar accidentes por interferencias.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro; es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.

- La colocación de cercos y hojas de puertas y ventanas se llevará a cabo, al menos, por dos personas, para evitar vuelcos, golpes y caídas.
- En carpintería de madera, cuando se utilice la sierra de disco el personal se colocará las gafas antipartículas contra este riesgo.
- Para prevenir el riesgo higiénico debido al polvo de la madera, deberá trabajarse siempre en zona ventilada, utilizando en cada caso el equipo de protección adecuado.
- En la manipulación de carpintería metálica se utilizarán guantes para evitar cortes, arañazos, pinchazos, etc. Debido a las rebabas en empalmes, soldaduras y juntas.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes metálicos y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Los restos de trapos, algodón, papel, etc. impregnados de disolventes, pintura han de ser depositados en recipientes adecuados y destinados a tal uso
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez "pasados" los cercos, se repondrá inmediatamente la protección siempre que el trabajo realizado no sustituyese "per se" la citada protección colectiva
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los andamios para recibir la carpintería metálica desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- La instalación de lamas metálicas para cerramiento de galerías, se realizará desde el interior del edificio. Sujeto el operario con el arnés anticaída, amarrado a un cable fiador instalado en un punto resistente de la estructura.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros, por ejemplo), se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- El "cuelgue" de hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla.

- El transporte a mano de lamas, rodapié u otros elementos de longitud superior a 2 metros se realizará teniendo en cuenta que la punta quede siempre a una altura superior a la de una persona para evitar el golpe a otros operarios.
- Se instalarán extintores junto a los tajos, dada la naturaleza (productos combustibles) de los materiales utilizados en estas labores.

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos, escaleras y andamios.
- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Señalización de riesgos en el trabajo.
- Extintores

Equipos de Protección individual

- Casco
- Guantes de goma fina, cuero o caucho natural
- Muñequeras o fajas contra vibraciones y sobre esfuerzos.
- Protectores auditivos
- Gafas de protección
- Mascarilla antipolvo
- Botas con puntera reforzada

5.2.12. Instalaciones: Montaje de la instalación eléctrica y de conraincendios

Se prestará especial atención a las 5 reglas de oro:

1. Desconectar. Debe aislarse la instalación de toda fuente de alimentación abriendo todos los circuitos, con especial atención a condensadores que puedan quedar cargados.
2. Prevenir cualquier posible realimentación. Se deben bloquear los dispositivos de maniobra para prevenir la posible realimentación de la instalación.
3. Verificar la ausencia de tensión. Se utilizan equipos de medición para verificar que en las distintas partes de la instalación no exista tensión, ya que, la presencia de corriente eléctrica no es perceptible a través de señales u olores y solamente se puede comprobar midiendo con aparatos. Debe verificarse en cada uno de los conductores de fase y neutro.
4. Poner a tierra y en cortocircuito. Se pretende evitar la puesta accidental en tensión de la instalación por circunstancias como un rayo, rotura de una línea en tensión que esté cerca, inducción electromagnética de líneas cercanas, etc. De esta manera se derivan a tierra las posibles corrientes peligrosas para el trabajador.

5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Riesgos más comunes. Durante la instalación

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por uso de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón-protector".

Riesgos más comunes Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.)
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas.

- El acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Calzado de seguridad.
- Guantes dieléctricos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Protecciones Colectivas:

- Tapas para huecos.
- Barandillas.
- Señalización de riesgos

5.2.13. Instalaciones: Instalación de fontanería, saneamiento

Riesgos más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos
- Lesiones, cortes y pinchazos en las manos y pies por objetos y herramientas.

- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soporte, botellas de gases licuados, bombonas).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas.

- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" como mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El transporte de los aparatos sanitarios en obra y su ubicación en las diferentes plantas se hará con la ayuda de medios auxiliares y maquinaria adecuada. En caso de emplearse la grúa, el transporte se hará sobre bateas adaptadas a cada caso o eslingados adecuadamente. En todo caso, se dispondrán zonas de carga y descarga en las plantas y debidamente protegidas y de plataformas de carga y descarga, y de traspaleos o carros que permitan desplazar la carga a las zonas destinadas a montaje.
- En las conexiones a cloacas o red de aguas sucias, se tendrá especial cuidado en no aspirar los vapores emanados, pueden ser tóxicos. En caso de realizar las operaciones en un recinto cerrado, se dispondrá de detectores de gases y de nivel de oxígeno adecuados.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un dispositivo anticaída.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas para quitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo

que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares iluminados a contraluz.

- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- Las correspondientes al uso de equipos de soldadura.

Protecciones Colectivas:

- Tapas para huecos.
- Barandillas.
- señalización

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero y nitrilo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anticaída de dos puntos de amarre.
- Mandil de cuero.
- Traje para tiempo lluvioso.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

5.2.14. Suministro de Materiales con aparatos de elevación

El izado de cargas se realizará mediante camión pluma o grúa.

Riesgos Laborales

- Caída de altura. Es el principal riesgo que aparece en las operaciones de carga y descarga de materiales en planta
- Caídas al mismo nivel por falta de orden y limpieza en la obra
- Caídas de objetos sobre personas
- Golpes contra objetos
- Lesiones y cortes en manos y pies

Medidas de prevención

- Los cables de amarre de la carga deberán estar en perfecto estado y los perrillos se colocarán adecuadamente
- Si los materiales son de dimensiones reducidas (ladrillos, sacos, etc.) se suministrará en bateas consistentes, a ser posible metálicas, con protección lateral y sin que la carga sobresalga de esta protección.
- En cada planta habrá una zona de desembarque protegida con barandilla, rodapié y dotada de puntos fijos para atar el cinturón del operario que atiende la descarga
- Los huecos y aberturas para la elevación de materiales, que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas de 0,90 m de altura, dotadas de listón intermedio y rodapié.
- No se moverán las cargas por encima de las zonas de paso de los trabajadores ni usuarios del centro escolar.

6. Maquinas, herramientas y medios auxiliares de utilización prevista en la realización de la obra:

6.1. Maquinaria para movimiento de tierras

Riesgos Laborales

- Atropello (por mal visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados)
- Vuelco de la máquina (por inclinación del terreno superior a la admisible)
- Choque contra otros vehículos
- Contactos con líneas (aéreas o enterradas)
- Interferencia con infraestructuras urbanas (alcantarillado, agua, teléfono, etc.)
- Incendio
- Atrapamiento
- Proyección de objetos durante el trabajo
- Quemadoras por trabajos de mantenimiento
- Caída de personas desde la máquina
- Ruido propio y de conjunto
- Vibración
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas

- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
 - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - Utilizarse correctamente.
- Se hará una comprobación periódica de los elementos de la máquina.
- La máquina sólo será utilizada por personal autorizado y cualificado.
- No tratar de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No se trabajará con la máquina en situación de semiavería. Se reparará primero y después se reanudará el trabajo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan todos los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- No se podrá fumar durante la carga de combustible ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Toda la maquinaria cumplirá con sus medidas de protección específicas.
- Los vehículos y máquinas pasarán las revisiones previstas por el fabricante con especial incidencia en cuanto al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Se prohíbe dejar abandonada la máquina con el motor en marcha
- Se prohíbe transportar personas en la máquinas
- Se entregará por escrito al maquinista una normativa de actuación preventiva
- Antes de poner la máquina en movimiento se comprobará que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado al iniciarse la marcha.
- Siempre que la visibilidad sea escasa, se circulará con las luces encendidas
- El maquinista accederá a la máquina por el lugar previsto para ello, evitando de ese modo resbalones y caídas.
- Para subir y bajar de las máquinas, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitando lesiones por caídas. No se subirá utilizando llantas, cubiertas, guardabarros, etc. No se saltará directamente al suelo, a no ser por peligro inminente. Además, nunca se subirá ni bajará en marcha.
- No se dormitará bajo la sombra proyectada de las máquinas en reposo.

A continuación, se comentan riesgos específicos y medidas preventivas por máquinas

6.1.1. Retroexcavadora y retroexcavadora

Riesgos Laborales:

- Los generales de las máquinas
- Golpes con el cazo
- Caídas de materiales desde el cazo

Medidas de prevención:

- Las generales de las máquinas
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales en la cuchara
- Caso de producirse un contacto con líneas eléctricas en máquina de tren de rodadura de neumáticos el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y pedirá auxilio por medio de la bocina
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el área de influencia de la máquina
- La marcha en ambas máquinas se realizará con la cuchara-retro plegada
- No se realizarán esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retro se efectuará situando el brazo en sentido de la marcha.

6.2. Maquinaria para vertido de hormigón

6.2.1 Camión hormigonera

Riesgos Laborales:

- Los generales de todas las máquinas
- Caída en el interior de una zanja o pozo.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caídas de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilete del hormigón.
- Atrapamientos por el manejo de las canaletas.
- Sobreesfuerzos de descarga de los sacos de cemento
- Salpicaduras de hormigón o mortero

Medidas Preventivas:

- Las generales de todas las máquinas
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20%, en prevención de atoramiento o vuelco de los camiones.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares adecuados.
- Se revisará periódicamente el correcto funcionamiento de todos los componentes del camión, para su uso en obra.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas del camión sobrepasen la línea de seguridad de los 2 m del borde.
- Respetar las señales de tráfico internas de la obra.
- No se introducirán las manos o cualquier herramienta (pala, paleta, etc.) en el tambor, estando en funcionamiento.

6.3. Maquinaria de elevación

6.3.1 Camión pluma

Riesgos Laborales:

- Los generales de todas las máquinas
- Derrame o desplome de la carga
- Golpes por la carga a personas o cosas durante su transporte aéreo
- Rotura del cable o gancho
- Caídas en altura de personas por empuje de la carga

Medidas Preventivas:

- Las generales de todas las maquinas
- Se prohíbe expresamente cargar el camión por encima de la carga máxima marcada por el fabricante
- Se prohíbe la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa
- Se prohíbe la permanencia de personas entorno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga
- Las gras sobre neumáticos no comenzarán su trabajo sin haber apoyado los correspondientes gatos-soportes en el suelo, manteniendo las ruedas en el aire, siempre que las características de la carga que han de izar o arriar lo exija.
- Durante la traslación, el conductor observará permanentemente la carga de forma especial cuando pase bajo obstáculos y con la colaboración de uno o

varios ayudantes para la realización de dichas maniobras y guía con cabos de gobierno.

- Cuando la grúa este fuera de servicio se mantendrá con la pluma recogida y con los elementos de enclavamiento accionados.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso y de pestillo de seguridad.
- La maniobra de izado comenzará lentamente para tensar los cables antes de realizar una elevación, una vez que se haya comprobado la ausencia de personal debajo de la posible trayectoria de la carga
- Se prohíbe sobrepasar la carga admisible.

6.3.2. Carretillas y plataformas elevadoras

Riesgos laborales

- Atropellos y atrapamientos
- Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar de la plataforma)
- Caídas de objetos por: manipulación desde la plataforma de trabajo
- Vuelco

Medidas Preventivas

- Sólo se utilizarán las carretillas elevadoras por personal adiestrado para ello.
- Cuando se maniobra con la carretilla se extremarán las precauciones para comprobar la no existencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Antes del comienzo de los trabajos se posicionará la carretilla en lugar firme y se estabilizará adecuadamente con los gatos.
- No se cargará la carretilla por encima del peso máximo autorizado y que tendrá que estar visible en la máquina.
- Al finalizar los trabajos se dejará la carretilla en posición de parada. No quedarán elevadas y se dejarán en zonas donde no entorpezcan el paso o trabajo de terceros.
- Se realizará una inspección visual de todos los elementos de la carretilla al inicio de cada jornada laboral.

6.3.3 Cabrestante mecánico o maquillo

Riesgos laborales

- Cortaduras
- Aplastamientos
- Caídas de objetos
- Caídas de personas a distinto nivel
- Impactos
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas

- Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo se evitarán movimientos bruscos de ésta.
- Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas y se emplearán plataformas de carga y descarga. Existirá una barandilla en la parte anterior del trípode.
- El gancho debe tener cierre de seguridad
- Debe estar correctamente anclado al forjado. Además, se certificará su montaje por persona responsable.
- Se marcará de forma destacada y perfectamente legible la carga máxima útil que puede soportar
- Protecciones colectivas
- Resguardos para la zona de motor y transmisiones
- Limitador superior de recorrido del gancho
- Barandillas
- Protecciones individuales
- Cinturón de seguridad atado a un punto de suficiente resistencia y anclaje, nunca al maquinillo. Su longitud será inferior a la distancia al borde del forjado

6.4. Pequeña maquinaria. Herramientas mecánicas y manuales

Riesgos Laborales:

- Caída de objetos o herramientas en manipulación
- Caída de objetos o herramientas suspendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas

- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Contactos eléctricos
- Exposición a agentes químicos (polvo)
- Exposición a agentes físicos (ruido)

Medidas preventivas:

- Las máquina-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.). No se desmontarán dichas protecciones bajo ningún concepto
- Las carcasas protectoras de seguridad permitirán la visión del objeto protegido.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación y en caso de no poder ser retiradas se señalarán con carteles de aviso “Máquina averiada no conectar”.
- Antes de iniciar manipulaciones en las herramientas eléctricas para el cambio de utensilios, mantenimientos, etc., se detendrán y si son eléctricas se desconectarán de la red.
- Cuadros eléctricos adecuados: procurar un emplazamiento correcto, a ser posible resguardado de la intemperie. El cuadro debe tener diferenciales y magneto térmicos y debe estar provisto de señalización sobre el peligro de electrocución. Así mismo, debe ser manipulado solamente por personal cualificado.
- Cableado: las tomas de corriente deben ser adecuadas, utilizándose por tanto clavijas normalizadas. Los cables deben estar en buen estado, evitando empalmes, enganches o contacto con aristas vivas o zonas húmedas.
- Herramientas y maquinaria: utilizar maquinaria con toma de tierra, así como herramientas aislantes. Procurar el buen estado de las mismas. Utilización de guantes y calzado aislante.
- Maquinaria segura: utilizar maquinaria antivuelco y equipada con sistemas luminosos y acústicos de aviso. Revisar periódicamente los equipos por personal especializado. Utilizar cabinas insonorizadas u climatizadas. Evitar engranajes o transmisiones sin carcasa de seguridad.
- Trabajo seguro: no invadir las zonas de trabajo. Evitar que los operarios transiten cerca de la maquinaria, si no es necesario. Mantener las distancias de seguridad respecto a otras máquinas, instalaciones o cables eléctricos.

6.4.1 Sierra circular de mesa

Riesgos Laborales:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Contacto eléctrico
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos y abrasiones y golpes en las manos
- sobreesfuerzos
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de aserrín, virutas y trozos de madera, en evitación de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Zona acotada para la máquina, instalada en lugares de libre circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- El mantenimiento será realizado por personal cualificado.
- Las revisiones serán periódicas y puntuales.
- Las piezas no se presionarán indebidamente contra el disco.
- No se deberán retirar con la mano residuos de piezas cortadas mientras el disco permanezca en movimiento

Protecciones colectivas

- Carcasa protectora para el disco
- Cuchillo divisor inmediatamente después del disco
- Interruptor con protección eléctrica
- Conexión a tierra de la estructura metálica de la mesa

Protecciones Individuales

- Gafas de protección
- Empujadores de piezas
- Protectores auditivos

6.4.2. Compresor

Riesgos Laborales

- Explosión e incendio
- Atrapamientos
- Contacto con superficies calientes
- Ruido
- Rotura de la manguera de presión
- Emanación de gases tóxicos por escape de motor
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.

Medidas Preventivas

- Los pasos de mangueras sobre escombros de fábricas o de roca se evitarán, a no ser que estén debidamente protegidos. Se protegerán del paso de vehículos. Se vigilará su estado y se subsanaran los deterioros
- Comprobar frecuentemente el adecuado funcionamiento, la presión de trabajo y la temperatura.
- Los desplazamientos del grupo se harán de forma que los trabajadores que intervengan en ellos no se vean sometidos a sobreesfuerzos ni a posturas inconvenientes.
- El abastecimiento de combustible se realizará con el motor parado, así como las operaciones de reparación y mantenimiento y limpieza.
- Quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante tacos antideslizante.
- Los mecanismos de conexión o empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Protecciones colectivas

- Manómetros
- Válvulas de seguridad
- Filtros

Protecciones Individuales

- Protectores auditivos
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad
- Casco

6.4.3. Grupo electrógeno

Riesgos Laborables:

- Contactos Eléctricos
- Contacto con superficies calientes
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Medidas Preventivas:

- Los trabajadores que intervengan en el desplazamiento del grupo, lo harán de forma que no se vean sometidos a sobreesfuerzos ni a posturas inconvenientes.
- El grupo se situará en una superficie nivelada y perfectamente inmovilizado
- No se realizarán operaciones de reparación ni mantenimiento o limpieza con la máquina en funcionamiento.

Protecciones colectivas

- Toma de tierra

Protecciones Individuales

- Protectores auditivos
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad
- Casco

6.4.4 Martillo neumático

Riesgos Laborales

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo
- Ruido ambiental
- Inhalaciones de polvo
- Sobre esfuerzo
- Rotura de manguera bajo presión
- Contactos eléctricos con líneas enterradas
- Proyección de objetos y partículas
- Golpes

Medidas Preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el terreno circundante o elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimiento de objetos por las vibraciones producidas en el entorno. Deben conocerse la presencia o no de líneas eléctricas enterradas
- No se deben abandonar los martillos neumáticos hincados en los paramentos que rompen
- Se revisarán periódicamente el estado de las mangueras
- Las personas más próximas a los martillos en funcionamiento deben de ir provistas de protectores auditivos
- Se ubicará el grupo compresor donde el ruido que produce afecte lo mínimo posible a los trabajadores.

Protecciones Colectivas

- Carcasa amortiguadora del ruido en el grupo
- Carcasa amortiguadora del ruido en el martillo

Protecciones Individuales

- Protectores auditivos
- Mascarilla
- Gafas de protección

6.4.5 Bandejas vibrantes

Riesgos Laborales

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Sobre esfuerzos

Medidas Preventivas

- Si el equipo tiene un peso considerable, se solicitará la ayuda de una máquina para cambio de tajo.
- Arrancar frontalmente el pisón. Nunca lateralmente

Protecciones Colectivas

- Carcasa de protección de los elementos móviles

Protecciones Individuales

- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Guantes

6.4.6 Radial

Riesgos Laborales

- Proyección de partículas
- Contacto eléctrico
- Inhalación de polvo
- Exposición al ruido
- Golpes
- Cortes y amputaciones

Medidas preventivas

- La radial tendrá siempre protector de disco colocado en posición correcta
- Se comprobará que el disco no contenga fisuras o defectos
- El cableado y conexiones estará en perfecto estado
- No se dejará en ningún lugar si el disco no ha dejado de girar
- No se moverá lateralmente el disco mientras se este cortando
- Se apretará adecuadamente el disco para evitar el riesgo de producir fisuras por exceso de presión.
- Se usarán discos adecuados al material que se va a cortar y al régimen de la máquina

Protecciones Colectivas

- Carcasa de protección de disco

Protecciones Individuales

- Guantes
- Protección auditiva
- Gafas de seguridad
- Mascarilla

6.4.7. Hormigonera

Riesgos Laborales

- Atrapamientos
- Golpes

- Sobreesfuerzos
- Contactos con corriente eléctrica
- Inhalación de polvo
- Dermatitis por contacto con cemento y mortero
- Exposición a ruido

Medidas preventivas

- Mantener adecuadamente instalada la tapa de protección del motor y la correa
- No introducir el extremo de la pala en el interior de la boca de la cuba
- El traslado manual lo ejecutarán los trabajadores necesarios para evitar sobreesfuerzos.

Protecciones Colectivas

- Conexión a tierra de las partes metálicas
- Carcasa de protección de los puntos de contacto entre piñón y corona
- Tapa protectora de la zona de ubicación del motor y la correcta.
- Interruptor estanco frente a proyecciones de agua.

Protecciones Individuales

- Guantes
- Protección auditiva
- Gafas de seguridad
- Mascarilla
- Botas
- Casco

6.4.8. Bomba de agua

Riesgos Laborables:

- Golpes
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Caídas

Medidas Preventivas:

- No se manipulará la bomba mientras ésta permanezca encendida
- Para su desplazamiento se dispondrá de una cuerda para tirar de ella, nunca del cable ni de la manguera.
- La toma de corriente se hará con cable manguera con toma de tierra e interruptor diferencial.

Protecciones Individuales

- Se usarán guantes de cuero y botas de goma

6.4.9. Vibrador

Riesgos laborales:

- Contactos eléctricos.
- Caídas en altura y al mismo nivel.
- Proyecciones de hormigón
- Contacto con sustancias cáusticas
- Vibraciones

Medidas Preventivas:

- La operación de vibrado, se realizará simplemente desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico, estará protegida, si discurre por zonas de paso.
- Revisiones periódicas del funcionamiento correcto.

Protecciones Individuales

- Botas
- Guantes
- Casco
- Botas

6.4.10 Cortadora de material cerámico

Riesgos Laborales:

- Cortes por contacto con el disco
- Retroceso y proyección de la cerámica
- Proyección del disco o parte de él
- Atrapamiento por la correa de transmisión
- Electrocutión, al tener que utilizar agua para refrigerar el corte.
- Proyección de partículas y polvo.

Medidas preventivas:

- El interruptor será de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión y del disco.
- En el caso de que la instalación general se quede sin energía, se dispondrá de un dispositivo que impida la puesta en marcha de la maquina cuando la corriente se restablezca

- La máquina debe de estar perfectamente nivelada
- No se usará un disco que tenga un diámetro superior al de la protección utilizada
- Sólo la utilizaran las personas autorizadas y, si es preciso, estar dotada de llave de contacto
- Antes de iniciar los trabajos se deben comprobar el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad de corte deseada y que el disco esté correctamente colocado
- Se colocarán carteles de aviso en caso de averías y se bloquearán los órganos de corte, desconectándola de la red
- Utilizar empujadores para acercar los extremos terminales de las piezas a la hoja de corte.
- La máquina estará colocada en zonas que no serán de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte, bajo chorro de agua. Se fuera preciso se instalará un sistema de extracción localizada

Protecciones colectivas

- Carcasa protectora para el disco
- Resguardo para los elementos de transmisión: se colocarán en todos los órganos móviles (poleas, parte inferior del disco)
- Aspiradores de polvo

Protecciones Individuales

- Gafas de protección
- Mascarillas con un filtro adecuado a las características del polvo, en caso de que no exista sistema de aspiración y extracción de polvo

6.4.11 Taladro portátil

Riesgos Laborales

- Contactos eléctricos
- Cortes con la broca
- Proyecciones de partículas
- Atrapamientos con la broca

Medidas preventivas

- El taladro dispondrá de doble aislamiento, en caso contrario deberá estar conectado a tierra. El conducto de toma a tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación
- Dispondrá de empuñadura con pulsador, que parará la máquina al dejar de apretarlo

- El circuito al que se conecte deberá estar protegido por un interruptor diferencial de 30mA de sensibilidad
- Se seleccionará la broca adecuada dependiendo de las características del material a trabajar
- Si la broca es lo suficientemente larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos al propio operario.
- Al apoyarlos sobre el suelo, andamios, etc. deben ser desconectados

6.4.12 Cortadora de suelo

Riesgos Laborales

- Ruido
- Exposición al polvo
- Atrapamiento
- Golpes
- Proyección de fragmentos y partículas
- Cortes

Medidas Preventivas

- Si el equipo tiene un peso considerable, se solicitará la ayuda de una máquina para cambio de tajo.
- Antes del comienzo de los trabajos debe investigarse la posibilidad de que haya interferencias con servicios existentes en la zona

Protecciones Colectivas

- Carcasa de protección de los elementos transmisiones

Protecciones Individuales

- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Gafas
- Protecciones de vías respiratorias

6.4.13 Herramientas manuales

Las herramientas de mano son aparentemente inofensivas, sobre todo cuando se utilizan por personal que es profesional en su manejo. Son muy variadas las herramientas, en función de los distintos oficios existentes. Por señalar algunas de ellas utilizadas en la construcción:

Martillos, mazos; martillos rompedores, vibradores, taladradoras; hachas; buriles, escoplos, punteros, cinceles; limas; cuchillos; taladros, brocas; alicates, tenazas; destornilladores; llaves fijas, llaves inglesas; paletas, alisadoras, rasquetas; cizallas; serruchos; cepillos; tornillería y pistolas fijas de clacos; palas, picos; palancas, gatos, rodillos; tensores, ganchos; lámparas, Muelas, etc.

Riesgos Laborales

- Cortes
- Golpes
- Pinchazos
- Proyección de partículas

Medidas Preventivas

- Mantener en buen estado de conservación las herramientas: Mangos fijos y seguros y limpios de grasas y aceites; filos en condiciones, en especial cuidado con los óxidos; puntas no melladas ni gastadas o deformadas.
- Utilización de las herramientas para el fin apropiado
- El afilado de las herramientas, será efectuado por personal competente.
- No se eliminarán las protecciones de las herramientas
- No se desmontarán las herramientas eléctricas sino es por técnico autorizado, en previsión de ocasionar daños al aislamiento clase II del cual deben de estar provistas
- Las herramientas solo se usarán para el trabajo para el que han sido diseñadas, quedando terminantemente prohibido su uso para otros fines (Llave inglesa como martillo, destornillador como cortafríos etc.)
- No se realizarán empalmes en los cables eléctricos de las herramientas, ni se conexionarán sino dispone de enchufes adecuados (Prohibido conectar cables en punta)
- Los cinceles y cortafríos, dispondrán de protecciones guardamanos.
- Se usarán las llaves de tuercas adecuadas al tamaño de la tuerca
- La herramienta, no se portará en los bolsillos, sino en bolsa de herramientas o cinturón adecuado

Protecciones Individuales

- Protectores auditivos
- Mascarillas con un filtro adecuado a las características del polvo, en caso de que no exista sistema de aspiración y extracción de polvo
- Guantes riesgos mecánicos
- Casco
- Botas riesgos mecánicos con puntera y plantilla
- Gafas antipolvo y antipactó
- Bolsa portaherramientas

6.4. Escaleras de Mano

Riesgos Laborables:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos, (escaleras cortas, empalmes)

Medidas Preventivas

- Cuando sean de madera, Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad y los peldaños estarán bien ensamblados y no sólo clavados
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las de madera no se pintarán, salvo con barniza transparente.
- Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie, o gancho de sujeción en la parte superior.
- Tendrán la altura necesaria para sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Las de tijera o dobles estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas.
- No se admitirá el empleo de escaleras de mano de más de 5 metros de longitud a no ser que se justifique y garantice su resistencia.
- Si se necesitan realizar trabajos que requieran movimientos o esfuerzos para la actividad del trabajador, sobre escaleras de mano de más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, sólo se realizará si se usa el arnés de seguridad anclado a una línea de vida adecuada.

6.5. Andamios

En todo momento los andamios cumplirán con el reciente R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre por el que se modifica el R. D. 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, así como toda aquella normativa que les sea de aplicación

Riesgos Laborales

- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Contactos eléctricos
- Desplome del andamio
- Atrapamientos

Medidas preventivas

- Las superficies de apoyo tendrán suficiente resistencia para evitar hundimientos o deslizamientos
- Las uniones de los distintos elementos metálicos garantizarán la estabilidad y seguridad del conjunto.
- Se recurrirá a anclar el andamio en puntos suficientemente resistentes cuando la estabilidad del conjunto resulte dudosa o insuficiente.
- El piso de la plataforma de trabajo será antideslizante de 60 cm. de anchura mínima
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas
- No se permitirá el uso de andamios de borriquetas de más de 2 metros de altura.
- Se montarán siguiendo las instrucciones del fabricante, se arriostrarán y se acondicionará la superficie de apoyo y se calzarán usando husillos de nivelación y placas bases.
- Contarán con elementos auxiliares necesarios para la instalación de escaleras, pasarelas, barandillas.

Protecciones Colectivas

- Cuando las plataformas tengan riesgo de caída a distinto nivel, superior a dos metros, se protegerán perimetralmente con barandillas.

Protecciones Individuales

- Cinturón de seguridad cuando el andamio esté situado junto a huecos y aberturas sin proteger
- Arnés de seguridad para operaciones de montaje y accesos
- Guantes de cuero en operaciones de montaje.

6.6. Redes

La finalidad de las redes es la de proteger a los trabajadores contra el riesgo de caída de altura. No evitan la caída, pero si amortiguan sus consecuencias.

Las redes no impiden la caída de materiales. Para ello habrá que colocar marquesinas protectoras o redes mosquiteras.

Existen redes de distintos según el uso al que se destinen y su lugar de colocación.

Entre otras las más utilizadas son: Redes tipo Horca, Redes de bandeja o ménsula. Redes horizontales bajo forjados., Redes Tensas de seguridad.

En la presente obra, las redes a instalar son principalmente horizontales bajo la cubierta.

IMPORTANTE: En el montaje de las redes, los montadores estarán en todo momento amarrados con el arnés de seguridad a líneas de vida o puntos seguros

Normas y consideraciones sobre redes

- Las redes de seguridad deben estar marcadas con el nombre del fabricante o importador, el mes y año de fabricación, la resistencia mínima a tracción de la cuerda. La fecha de caducidad de las mismas. El marcado será permanente.
- Todas las redes deben acompañarse de un manual de instrucciones en el que se incluirá información sobre
 - la colocación, utilización y desmontaje.
 - Almacenamiento, cuidado e inspección
 - Fechas para su retirada del servicio
 - Otras advertencias sobre riesgos.
- Una red que haya evitado la caída de una persona u objeto, sólo podrá ser utilizada de nuevo tras haber sido revisada por una persona competente.

Se dan los siguientes valores orientativos sobre las alturas de caída y anchuras de recogida que han de tenerse en cuenta a la hora de determinar la ubicación de las redes.

Hi: Es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior

He: Es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior en el borde el área de trabajo.

Hr: Es la distancia vertical entre la red de seguridad y el punto de trabajo superior a una distancia horizontal de 2,0 metros desde los puntos de anclaje.

Alturas de caída

Las redes de seguridad deben estar instaladas lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo.

Las alturas de caída Hi y He no excederán de 6 metros.

Además, la altura de caída Hr no excederá de 3 metros

Anchuras de recogida:

Es la distancia entre el borde del área de trabajo y el borde del área de la red de seguridad. La anchura de recogida viene determinada en función de la altura de caída He. (Ver en la tabla nº1)

Tabla 1 Disposición de la red de seguridad

Altura de Caída He	<1,0 m	<3,0 m	<6,0 m
Anchura de recogida	>2,0 m	>2,5 m	>3,0 m

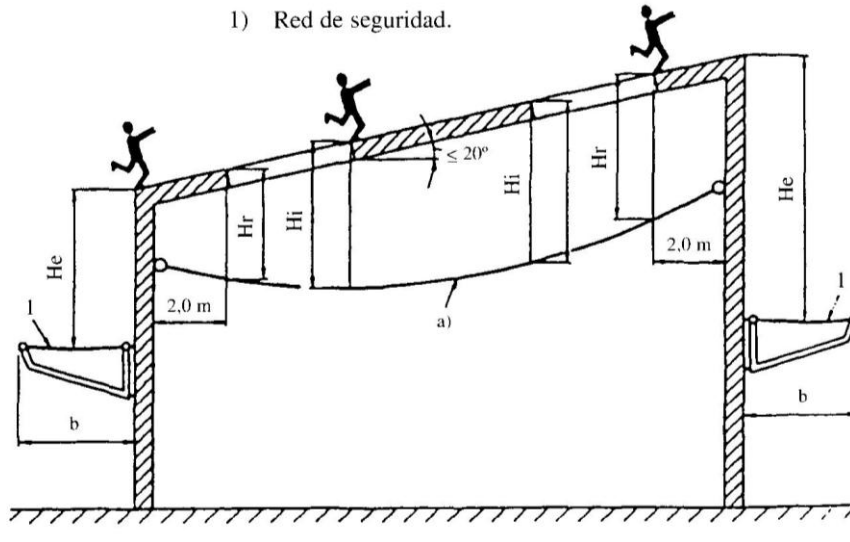


Ilustración 2 Disposición red de seguridad

De todos modos, hay que tener en cuenta que si el área de trabajo está inclinada más de 20°:

- La anchura de recogida será de al menos 3 metros
- La distancia entre el punto de trabajo en el extremo y el punto más bajo del borde de la red no sobrepasará los 3,0 metros.

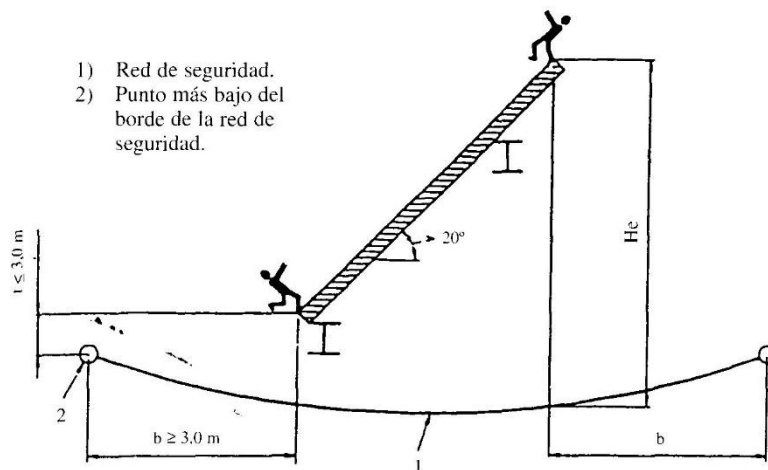


Ilustración 3 Disposición red de seguridad 20°

Normas de instalación

- Se instalarán redes horizontalmente en el plano inferior a las cubiertas o forjados de poliamida con tamaño máximo de malla de 10 cm. con cuerda de 4mm. Si el procedimiento de trabajo no garantiza la eliminación del riesgo de caída:
- Las redes tipo tenis o barandillas tendrán una altura mínima de 1m., siendo soportadas por pies derechos tipo sargento o montantes a la estructura.
- Se elegirán zonas resistentes de anclajes, resistiendo el esfuerzo que transmita a las mismas en caso de impacto. Se garantizará la correcta instalación y anclaje soportes de la red.
- No existirá ningún material ni equipo debajo de la red que pueda contactar con la misma. Se recomienda dejar 1,5m. de flecha mínima respecto al objeto para la deformación por la caída de un operario.
- La red se sujetará a los anclajes que se distribuirán con una distancia entre anclajes de 1m. máximo.
- Las uniones de los paños de red y módulos se realizarán con cuerdas igual a la perimetral, entrelazándola malla a malla alrededor de las cuerdas perimetrales contiguas a los paños a unir, atando eficazmente los extremos.
- Se tendrá en cuenta la degradación por agentes externos: rayos solares, chispas de soldadura etc., Vigilando diariamente el estado de la red, cuerdas y sus anclajes.

Riesgos laborales:

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes por uso de herramientas manuales
- Heridas punzantes
- Lumbalgias por Sobreesfuerzos y posturas obligadas
- Proyección de partículas a los ojos
- Exposición a agentes físicos como ruido y vibraciones y temperaturas ambientales extremas

Medidas preventivas

- La instalación de las redes será realizada por operarios cualificados y utilizarán en todo momento los arneses, cascos y botas, anclándose a un punto firme.
- Se considera como apta la posibilidad de realizar la instalación desde plataformas elevadoras, estando anclado con arnés a la cesta el operario que realice el trabajo.
- Instalación de líneas de vida y el uso del arnés anclado es obligatorio si no se utiliza un medio como puede ser plataformas elevadoras que minimicen el riesgo.
- La red se mantendrá limpia de los objetos
- Se extremará el cuidado si se usa la grúa para la instalación de la red, habilitando un responsable para las maniobras
- Si se usan escaleras portátiles, estarán bien niveladas, con tacos antideslizamiento y se anclarán o atarán en su parte superior antes de iniciar los trabajos para evitar caídas. El operario debe de usar arnés de seguridad, que se amarrará a un punto firme de la estructura.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos, mínimo S1-P
- Botas de seguridad impermeables al agua y humedad, puntera y plantilla
- Protectores oculares antipolvo y antimpacto
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Funda de trabajo
- Ropa de protección contra el agua y frío
- Arnés y dispositivos de anclaje.

Protecciones colectivas

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos, escaleras y andamios, plataforma elevadora.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Señalización de riesgos en el trabajo.
- Tapas para huecos de madera y vallas
- Líneas de vida

6.7. Soldadura

6.7.1 Soldadura Oxiacetilénica

Riesgos laborales

- Radiación debida a la luz producida por la llama del soplete que puede generar cefaleas y conjuntivitis.
- Quemaduras producidas directamente por la llama del soplete
- Quemaduras producidas por proyecciones de metal
- Quemaduras producidas por el contacto con piezas metálicas calientes
- Quemaduras producidas por explosión del gas.
- Intoxicaciones por inhalación de humos y gases generados durante los procesos de volatilización de pinturas o revestimientos de los metales a soldar.
- Incendios y explosiones por fuga de gases de las botellas y equipos
- Incendios y explosiones por realizar los trabajos de soldadura sobre recipiente que contenga o hayan contenido productos inflamables
- Incendios y explosiones por caída de botellas, golpes o calentamientos en las mismas.

Medidas preventivas generales

- En supuesto de trabajos de soldadura en espacios cerrados, es conveniente renovar el aire con extractores.
- Es conveniente la utilización de pantallas o mamparas de protección para evitar la caída de partículas de metal incandescente sobre otros operarios, sobre las mangueras de gas o sobre materiales que sean inflamables. Las mamparas han de ser opacas no reflectantes.
- Antes de comenzar a trabajar hay que asegurarse de que no en la zona no hay materiales inflamables o explosivos, o de que si existen estén a más de 10 metros de distancia, de no ser así se colocarán pantallas.
- Hay que evitar trabajos en cuya vertical, y a nivel inferior, puedan estar trabajando otras personas o existan materiales inflamables. Se deben acotar las zonas de trabajo.
- No se realizarán operaciones de soldadura de recipientes, o sobre ellos, que contengan o hayan contenido materias inflamables sin haberse asegurado de una adecuada limpieza previa.
- No se ha de emplear el oxígeno para secar, ventilar o limpiar la ropa, por la posibilidad de incendio en caso de presencia de grasas o aceites.

- No se deben realizar trabajos de soldadura en superficies que contengan grasas o aceites
- Se prohibirá fumar o encender fuegos.
- Se han de realizar revisiones frecuentes para detectar fuga de gas.
- El personal será cualificado por la complejidad de las tareas a realizar y estará perfectamente adiestrado en las prácticas de seguridad aplicables a su trabajo.

Medidas preventivas relativas a las botellas

- Las botellas de oxígeno deben ser manejadas con precaución y fijadas sólidamente cuando estén de pie. En ningún caso las botellas quedarán en posición horizontal y menos con la válvula a un nivel más bajo que el resto de la botella.
- Después de cada utilización se cerrará la válvula.
- Deben almacenarse al abrigo del calor y protegidas de la humedad y del sol. Se almacenarán en posición vertical y sujetas por una cadena o similar para evitar posibles caídas.
- No deben entremezclarse las botellas que contengan distintos gases ni las que están vacías con las llenas.
- Para su traslado se usarán carros porta botellas y estas se sujetarán con cadenas o abrazaderas. Antes de trasladar la botella debe asegurarse que el grifo está cerrado y tiene colocado el capuchón de protección.
- Las bombonas estarán adecuadamente señalizadas y etiquetadas.

Medidas preventivas relativas a los sopletes

- Asegurarse de que la boquilla no está obstruida
- Se ha de comprobar el estado de las conexiones antes de encender los mecheros
- Cuando pare o finalice el trabajo es necesario cerrar el paso del gas.
- En caso de que el soplete se caliente en exceso ha de ser introducido en agua.
- Es conveniente tener un soporte para colocar el soplete durante las paradas de trabajo
- El encendido del soplete se realizará en las siguientes fases: 1) abrir ligeramente el grifo del oxígeno; 2) abrir totalmente el del acetileno; 3) prender fuego a la mezcla; 4) proceder al reglaje de la llama.
- El apagado del soplete se realizará de la siguiente manera: 1) se cerrará totalmente el grifo de acetileno; 2) se cerrará el grifo del oxígeno.

Medidas preventivas relativas a las mangueras

- Deben conservarse en buen estado. Se verificarán frecuentemente para detectar posibles fugas, particularmente en acoplamientos y juntas.
- Han de estar cerradas mediante abrazaderas apropiadas para ello y en ningún caso con simple alambre

- Ha de tenerse cuidado de no invertir nunca las mangueras del acetileno y del oxígeno. Además, serán de distinto color (rojo para el acetileno y azul para el oxígeno)
- Se ha de evitar que las partículas incandescentes o materiales calientes afecten a las mangueras.
- Se han de usar válvulas antirretroceso de llama en ambas mangueras de gases.

Protecciones colectivas

- Tener cerca y disponible un extintor de incendios adecuado.
- Pantallas o mamparas de separación

Protecciones Individuales

- Gafas y pantallas protectoras capaces de absorber los rayos ultravioleta de la soldadura
- Guantes y manguitos de cuero
- Mandil y polainas de cuero
- Botas de seguridad

6.7.2 Soldadura por arco

Riesgos Laborales

- Contacto eléctrico directo o indirecto
- Quemaduras
- Radiaciones
- Intoxicaciones por inhalación de gases o humos
- Proyección de partículas incandescentes que provocan quemaduras.

Medidas preventivas

- El grupo debe estar conectado a la red por un elemento de seguridad que permita desconectar en caso de peligro y debe estar protegido contra sobreintensidades mediante fusibles
- El grupo de soldadura debe estar con toma de tierra para garantizar la seguridad del trabajador en el supuesto de que la tensión de alimentación se derive al circuito de soldadura
- La carcasa del grupo debe disponer de una adecuada puesta a tierra, combinada con un interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA. La puesta será tal que no pueda existir una tensión de defecto superior a 24 voltios.
- Los cables de soldadura deben mantenerse en buen estado con revisiones periódicas y a ser posible ser de una sola pieza
- No se han de usar clavijas de conexión provisionales o de fabricación casera

- El cable de alimentación debe ser lo mas corto posible y estar protegido en los lugares de paso por medios mecánicos para evitar roces, cortes, etc.
- Debe desconectarse el grupo de soldadura cuando se termina, se interrumpe o suspende el trabajo por largo periodo de tiempo.
- Debe evitarse el contacto con el piso de los cables de pinza y masa, por ello se colgarán o instalarán sobre paramentos de la obra.
- No se debe desplazar el grupo de soldadura tirando de los cables de pinza y masa.
- Las pinzas portan electrodos serán completamente aislantes
- Nunca deben cambiarse los electrodos con la mano descubierta, lo que resulta especialmente peligroso cuando la piel se encuentra húmeda debido al sudor. Tampoco deben cambiarse con guantes húmedos.
- El piso de trabajo debe estar seco. En caso de pisos húmedos deben usarse alfombras o banquetas aislantes.
- No se ha de mirar al arco con los ojos descubiertos
- En caso de que se realicen los trabajos en espacios cerrados se dispondrá de sistemas de extracción de humos y gases.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No tocar las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.

Protecciones colectivas

- Se colocarán mamparas metálicas de separación cuando existan otros trabajadores en la proximidad de los trabajos de soldadura
- Extintores

Protecciones individuales

- Los soldadores estarán dotados de equipo que los aisle al máximo del contacto de las partes del cuerpo con los elementos externos, manguitos, guantes, polainas, mandil, todos de cuero
- Ha de usarse pantalla de mano o cabeza que proteja de las radiaciones infrarroja o ultravioleta.

6.8. Puntales

Riesgos más comunes.

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por colocación incorrecta.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes durante su manipulación.
- Atrapamiento de dedos.
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición incorrecta de los puntales.
- Los propios del trabajo de carpintero encofrador.

Medidas preventivas.

- Como norma general, los puntales serán metálicos telescópicos. Estarán en buen estado de mantenimiento, sin óxido y pintados. Los tornillos sin fin estarán engrasados, para evitar esfuerzos innecesarios. No tendrán deformaciones en el fuste y estarán dotados en sus extremos de placas para apoyo y clavazón.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y el fondo que se desee, teniendo en cuenta que cada capa se disponga de forma perpendicular a la anterior y en las cestas portapuntales prevista para ello.
- Se prohíbe el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Los puntales se izarán y descenderán de las plantas en las cestas portapuntales previstas para tal fin.
- Un solo operario no debe cargar al hombro más de dos puntales, para evitar sobreesfuerzos. Los puntales telescópicos llevarán los dispositivos de inmovilidad de extensión o retracción instalados.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre tablones durmientes de madera.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente. Se prohíben las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe corregir la disposición de los puntales que se hubieran deformado por efecto de la carga que actúa sobre ellos. En prevención de accidentes se dispondrá una segunda hilera de puntales paralela a la deformada, avisando de inmediato al Jefe de Obra, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En caso contrario se abandonará el tajo y se evacuará la obra.
- Los puntales telescópicos se arriostarán horizontalmente en el caso de que deban trabajar a su máxima extensión, mediante las piezas abrazaderas adecuadas.
- Los puntales de madera que sea preciso utilizar serán de una sola pieza, de madera sana, sin nudos y descortezada. Tendrán la longitud exacta para el apeo en que se los instale. Se acuñarán mediante doble cuña de madera en la base, clavadas entre sí.
- Se prohíbe el empalme de puntales de madera.

Equipos de Protección Individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o nitrilo.
- Arnés anticaída de dos puntos de amarre (para aquellos trabajos que lo requieran).

7. Análisis y prevención de los riesgos para el mantenimiento posterior

El este punto se contemplan los riesgos previsibles y medidas preventivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las obras construidas.

Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesiten plataformas de trabajo de más de dos metros de altura
- Trabajos puntuales de pintura a lugares de difícil acceso, por su altura o situación
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, electricidad, fontanería, etc.
- Mantenimiento y reparación de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, carpinterías, y otros
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

Riesgos laborales que pueden aparecer:

- La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en estas operaciones de mantenimiento, entretenimiento, conservación y reparación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Documento de seguridad y salud, en los que se describen los riesgos específicos por cada fase de la obra.
- Ha de tenerse en cuenta, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, o por producción excesiva de polvo o ruido.

Medidas preventivas

Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá:

- Acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y -descarga
- Limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio
- Habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios
- realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior.
- Cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar de las zonas de producción de polvo o ruido
- En el caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical similar, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento

Como ya hemos dicho, los riesgos que aparecen en este tipo de trabajos son similares a los de la ejecución de la obra, por tanto, las medidas de prevención para esos riesgos son las que ya se han citado en los distintos apartados de este documento de seguridad y salud.

8. Programa de actividades preventivas en obra

Tabla 2 Programación actividades preventivas

PROGRAMA ACITIVIDADES PREVENTIVAS				
Actividades a realizar		Responsable	Periodo	Observaciones
<i>1. Organización Preventiva</i>				
1.1	Realización del plan de seguridad en obra		Al inicio de obra	
1.2	Nombramiento de responsables de seguridad en obra		Al inicio de obra	
1.3	Seguimiento de actividades. Reuniones		Una vez mes	
<i>2. Evaluación de Riesgos</i>				
2.1.	Inspecciones periódicas de los puestos de trabajo, equipos y maquinaria		Una vez mes	
<i>3. Información y formación a los trabajadores</i>				
3.1.	Formación a trabajadores nueva incorporación		Al comienzo de trabajos.	
3.2.	Formación cuando existan cambios en los trabajos o equipos		Cuando proceda	
<i>4. Vigilancia de la salud</i>				
4.1.	Reconocimientos periódicos		Cuando proceda	
5.2.	Reconocimientos previos a contratación		Cuando proceda	
5.3.	Formación primeros auxilios		Concertada	Según concierto con S.P.A.
<i>6. Accidentabilidad</i>				
6.1.	Investigación de accidentes		Cuando proceda	
<i>7. Epi's</i>				
7.1.	Entrega de equipos de protección individual		Al inicio de los trabajos	Y siempre que su deterioro haga procedente su cambio

9. Formación e información a los trabajadores

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal, independientemente de que pertenezca a la contrata principal como de posibles subcontratas o trabajadores autónomos, recibirá instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deben cumplir. Igualmente, antes del comienzo de nuevos trabajos específicos se informará a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos con que se vayan a encontrar y modo de evitarlos. También se les informará de procedimientos de trabajo, métodos y técnicas.

10. Medición preventiva y primeros auxilios

Medicina preventiva

Se establecerán medidas para controlar que todos los trabajadores en la obra sean aptos, desde el punto de vista de la salud, para el trabajo que desempeñen. Para ello se documentará que todos los trabajadores hayan pasado reconocimiento médico como mucho en el periodo de un año anterior a la incorporación en la obra y si son de nueva contratación lo pasarán previamente a la incorporación al puesto.

Primeros auxilios

Se establecerán las medidas precisas para la implantación de un sistema sanitario para la prevención de enfermedades profesionales, en función de los riesgos posibles y la atención de primeros auxilios en la propia obra.

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Servicios propios, Mutuas Patronales y Mutualidades Laborales y Ambulatorios, etc. a donde deben ser trasladados los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos, se procederá según la gravedad que presente el accidentado.

Ante los accidentes de carácter leve, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra.

Si el accidente tiene visos de importancia se acudirá al Centro asistencial de la Mutua en donde tras realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro.

Si el accidente es muy grave, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al Centro Hospitalario más próximo.

El traslado de los posibles accidentados en la obra, se realizará en ambulancia o en vehículo particular, y se llevará a cabo a través de vías lo más rápidas posibles, al objeto de que la duración del trayecto desde la obra al centro de atención, en condiciones normales de tráfico, sea lo más rápido posible

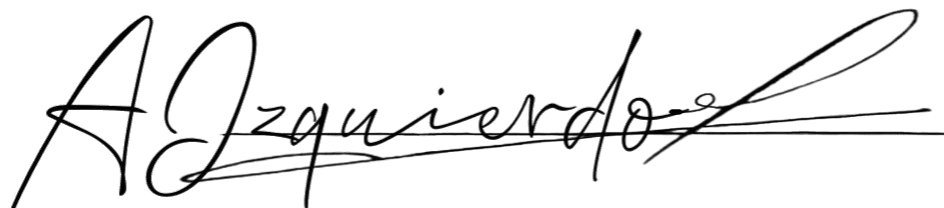
Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados, para servicio de urgencias, ambulancias, taxis, etc., al objeto de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros respectivos. También debe contarse con la existencia, en la proximidad de la obra, de clínicas privadas, algunas de las cuales pueden estar concertadas con la Mutua Patronal de la empresa constructora.

En el apartado de planos de este documento, se incluye plano de detalle con las rutas a los centros de atención médica más próximos.

Teléfonos de emergencia

Se colocará en lugar visible de la obra cartel con los números de teléfono de hospitales, mutua, policía, bomberos, ambulancias para casos de emergencia, incluido en el apartado de fichas de seguridad de este documento.

En Villсандino (Burgos), junio de 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A Izquierdo', with a long horizontal flourish extending to the right.

Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

**ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE CONDICIONES**

11. Introducción

Se redacta el presente Pliego de Condiciones para describir las condiciones mínimas de Seguridad y Salud a implementar en los trabajos

12. Legislación aplicable

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral del estado español, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para logra su eficacia.

No obstante, se reproduce con intención orientativa la siguiente lista:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales. - que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del Marco Normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. - Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- Convenio colectivo general del sector de la construcción, autonómico o provincial.
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril, y posterior modificación 507/1982 de 15 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985 por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1435/92 de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2370/1996 de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de los Aparatos de Elevación y Manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, y posterior modificación con el Real Decreto 780/98 de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- 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 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.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la Seguridad y la Salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Real Decreto 783/2001 de 6 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/97 de 12 de marzo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos de exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 836/2003, por el que se aprueba una nueva I.T.C. “MIE-AEM-2” del Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención, referente a grúas-torre para obras y otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/97, 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 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Norma 8.3-IC sobre Señalización de Carreteras.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Y puesto que se realizarán subcontrataciones en la ejecución de la obra se lo especificado en el artículo 4 de la ley 32/2006:

Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas.

1. Para que una empresa pueda intervenir en el proceso de subcontratación en el sector de la construcción, como contratista o subcontratista, deberá:

- a. Poseer una organización productiva propia, contar con los medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- b. Asumir los riesgos, obligaciones y responsabilidades propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- c. Ejercer directamente las facultades de organización y dirección sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores en la obra y, en el caso de los trabajadores autónomos, ejecutar el trabajo con autonomía y responsabilidad propia y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

2. Además de los anteriores requisitos, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

- a. Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuentan con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales, así como de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- b. Estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas al que se refiere el artículo 6 de esta Ley.

3. Las empresas contratistas o subcontratistas acreditarán el cumplimiento de los requisitos a que se refieren los apartados 1 y 2.a de este artículo mediante una declaración suscrita por su representante legal formulada ante el Registro de Empresas Acreditadas.

4. Las empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción deberán contar, en los términos que se determine reglamentariamente, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido que no será inferior al 10 % durante los dieciocho primeros meses de vigencia de esta Ley, ni al 20 % durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto, ni al 30 % a partir del mes trigésimo séptimo, inclusive.

Asimismo, se exigirá a las empresas Subcontratista estar en el REGISTRO DE EMPRESAS ACREDITADAS

13. Condiciones de los medios de protección

13.1. Condiciones generales y específicas

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por accidente), será desechado y reemplazado de inmediato.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.
- Todos los EPI comercializados en la UE deberán contar con la “Declaración de conformidad <<CE>> de la producción” y “marcado <<CE>>”, que obtendrá el fabricante a partir del examen CE de tipo y un control de calidad de los productos fabricados.
- Los EPI’s deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos.
- Que los materiales de que estén compuestos y sus posibles productos de degradación no sean nocivos para la salud o la higiene del usuario.
- Deberán acompañar un folleto informativo elaborado por el fabricante que incluirá además de los datos del fabricante:
 - Instrucciones de almacenamiento, uso y limpieza.
 - Rendimientos alcanzados en exámenes técnicos.
 - Fecha o plazo de caducidad
 - Datos de los organismos de control intervinientes en la fase de diseño.

- Se verificará con modelo de Declaración de Conformidad de acuerdo con el R.D.1407/1992 de 20 de noviembre sobre comercialización y libre circulación de EPI's.

13.2. Condiciones de los equipos de protección individual

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/1.997, de 30 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, y deberá reunir los requisitos establecidos en el R.D. 1407/1.992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, así como cualquier otra disposición legal o reglamentaria que sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

13.2.1. Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica.

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

13.2.2. Botas de PVC. Impermeables

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC. o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

Obligación de su utilización.

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

13.2.3. Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97
- UNE. EN 345/93 + A1797
- UNE. EN 345-2/96
- UNE. EN 346/93 + A1/97
- UNE. EN 346-2/96
- UNE. EN 347/93 + A1/97
- UNE. EN 347-2/96

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

13.2.4. Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96
- UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización.

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

13.2.5. Chaleco reflectante

Especificación técnica.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Cumplimiento de normas UNE.

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE. EN 471/95 + ERRATUM/96
- UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización.

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que, por falta de visión clara, exista riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

13.2.6. Arnés cinturón de seguridad anticaídas

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE. EN 361/93
- UNE. EN 358/93
- UNE. EN 355/92
- UNE. EN 355/93

Obligación de su utilización.

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

13.2.7. Arnés cinturón de seguridad de sujeción

Especificación técnica.

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE. EN 358/93
- UNE. EN 361/93

Obligación de su utilización.

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

13.2.8. Cinturón portaherramientas

Especificación técnica.

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización.

Toda la obra.

13.2.9. Faja de protección contra sobreesfuerzos

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

13.2.10. Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE. EN 167/96
- UNE. EN 168/96

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

13.2.11. Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 1.000 voltios

Especificación técnica.

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

13.2.12. Guantes de cuero flor

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE:

- UNE. EN 388/95

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

13.2.13. Guantes de goma o de "PVC"

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra.

13.2.14. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización.

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

13.2.15 Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte

Especificación técnica.

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

- UNE. EN 169/93
- UNE. EN 169/92
- UNE. EN 170/93
- UNE. EN 161/93
- UNE. EN 379/94

Obligación de su utilización.

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

13.2.16. Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas

Especificación técnica

Unidad de juego de dos rodilleras de protección contra la humedad de pavimentos; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de solado

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

13.2.17. Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón

Especificación técnica.

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, fabricados en algodón 100 X 100. Con marca CE. según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE.

El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

- UNE 863/96
- UNE 1149/96

Obligación de su utilización.

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

13.2.18. Traje impermeable de chaqueta y pantalón impermeables

Especificación técnica.

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en PVC termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra.

13.3 Condiciones de los equipos de protección colectiva

- Los dispositivos de protección colectiva deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia, desechándose o sustituyéndose los que no ofrezcan las debidas garantías.
- En la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes condiciones generales:
 - Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
 - Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
 - Se desmontará de inmediato toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
 - Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este

Plan de Seguridad y Salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. De estas variaciones se dejará constancia en el libro de órdenes y asistencia de la obra.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir, los trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Plan de Seguridad y Salud es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, la Jefatura de Obra no admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista por el de equipos de protección individual, ni a nuestros trabajadores ni a los dependientes de las diversas subcontratas o a los trabajadores autónomos.
- En caso de fallo o accidente por fallo en estas protecciones, el Jefe de Obra queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada la protección que haya fallado hasta que se realice la investigación de su fallo con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

A continuación, se especifican las protecciones colectivas que se van a utilizar, junto con las normas que hay que aplicar:

13.3.1. Extintor de incendios

Especificación técnica.

Extintor de incendios, marca *, modelo * para fuegos A y B, con capacidad extintora 21A y 113B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad:

Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, dadas las características de la obra que se ha de construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Almacén de obra

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Condiciones expresas de instalación.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

13.3.2. Oclusión de hueco horizontal por tapa

Especificación técnica.

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad:

El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

Tapa.

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 15x3,5 cm, unida mediante clavazón.

Instalación.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

13.3.3. Baliza de señalización

Descripción técnica.

Baliza de señalización en rollo de colores blanco y rojo y 12 cm de ancho

Baliza entramada PVC color naranja de 1 ml de altura

13.4. Condiciones técnicas de los medios auxiliares

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos ofrece productos con la marca CE, se entenderá que dentro de las posibilidades de la empresa constructora serán éstos los utilizados.

13.5. Condiciones técnicas de la maquinaria

- En base a la directiva comunitaria 89/392/CEE se aprueba el RD 1435/92 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de dicha directiva para la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Dentro de este R.D. se establecen las condiciones de comercialización de las máquinas contempladas en su ámbito de aplicación, los procedimientos y los requisitos que en materia de seguridad y salud han de cumplir.
- Dentro de las características en materia de seguridad que deben cumplir se destacan las siguientes en maquinaria dotada de movilidad:
 - Dispositivo de alumbrado acorde con el trabajo que se vaya a realizar.
 - Puesto de conducción diseñado teniendo en cuenta los principios de ergonomía.
 - Deberá cumplir los requisitos de desaceleración, frenada, paro e inmovilización que garanticen la seguridad en todas las condiciones previstas por el fabricante.
 - Estructura de protección contra vuelco (ROPS) para todas las máquinas con peligro de vuelco y en especial máquinas de explanación con potencia superior a 15 kW:

Palas cargadoras

- Las máquinas a emplear en obra deberán disponer de avisadores ópticos activos durante su funcionamiento y avisadores acústicos activos durante los recorridos de marcha atrás.
- Para certificar la conformidad de las máquinas el fabricante o su representante deberá elaborar para cada máquina fabricada, una declaración de conformidad <<CE>> y colocará en la máquina la marca <<CE>> de acuerdo con las características que el Real Decreto recoge en el anexo III.

13.5.1 Normas de acción preventiva

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a 1.5 veces la separación entre ejes, ni menor a 6m.
- El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4.5 m, ensanchándose en las curvas y sus pendientes. No serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Se acotará la zona de actuación de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás y el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde taluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad.

13.5.2. Normas acción preventiva para los maquinistas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitando lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas, rodillos o guardabarros; evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento; puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina; pueden provocar accidentes y lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero y después reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina que pueda producir incendios.
- Antes de iniciar cada turno compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Usará en todo momento la ropa de trabajo y el calzado de seguridad asignado.
- Usará el casco y demás equipo asignado cuando realice tareas de ayuda en el mantenimiento o reparación de los equipos y en los lugares señalados en la planta, obra o fábrica.
- Cumplirá todas las normas de seguridad especificadas por el fabricante de la máquina con la que trabaje.
- Mantendrá el interior de la cabina en perfecto estado de orden y limpieza.
- Observará los planes de prevención de los lugares donde trabaje, plantas, obras, fábricas,...etc.

13.6. Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar

Botiquín:

Se dispondrá en la caseta de obra de un botiquín. El contenido será suministrado por la Mutua Aseguradora de la Empresa Contratista y se revisará periódicamente, reponiendo lo usado.

Asimismo, en lugar visible de la obra se dispondrá de un TABLÓN DE ANUNCIOS DE SEGURIDAD, donde figurarán:

Los centros médicos dónde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Bomberos, Policía.

Otras direcciones y teléfonos de interés (Dirección de Obra, Contratista, Inspección de Trabajo, Gabinete Técnico Provincial. etc.).

13.7. Organización de la seguridad

En esta obra será asignado al menos un Recurso Preventivo, que tendrá formación de Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales.

Todo el personal de obra será conocedor de quien es el trabajador que ha sido asignado como Recurso Preventivo, para ello se colocará copia del acta de asignación de funciones de Recurso Preventivo.

13.8. Obligaciones de las partes implicadas

Según la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1.997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y la Orden de 11 de septiembre de 1.997, se establece que las obligaciones en materia de seguridad y salud laboral afectan:

- Administraciones Públicas (art. 7 Ley 31/95)
 - Inspección de Trabajo y Seguridad Social (art. 8 Ley 31/95)
 - Inspección de Trabajo y Seguridad Social (art. 9 de la misma Ley)
 - Empresarios y Trabajadores (art. 12 de la Ley 31/95 y art. 2 del R.D. 39/1.997).
- El Promotor se encargará de que el Coordinador de Seguridad en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del mismo y de preparación de la obra.
 - El Promotor, el Contratista y todas las Empresas intervinientes contribuirán a la adecuada información del Coordinador de Seguridad, incorporando las disposiciones técnicas del mismo, o bien proponiendo medidas alternativas de eficacia equivalente.
 - Los Contratistas y Subcontratistas deberán aplicar la acción preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención y en particular las tareas del artículo 10º del Real Decreto 1.627/1.997.
 - Queda prohibido contratar personal perteneciente a Empresas de Trabajo Temporal.
 - Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado.
 - Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias derivadas del incumplimiento de las medidas del Plan de Seguridad, según el artículo 42 de la Ley de Prevención. Estos integrantes de la obra no se verán exentos de sus responsabilidades respecto de las responsabilidades de Coordinadores, Dirección Facultativa y Promotor.
 - Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra deberán aplicar los principios de la acción preventiva según el artículo 15º de la Ley de Prevención, y desarrollarán las tareas del artículo 10º del Real Decreto. 1.627/1.997. Cumplirán las disposiciones mínimas del anexo IV del referido Real Decreto, cumplirán las obligaciones del artículo 29º de la Ley de Prevención, ajustarán su actuación conforme a la coordinación según el artículo 24º de la Ley de Prevención, utilizarán los equipos de trabajo según se establece en el Real Decreto 1.215/1.997, escoger y utilizar los equipos de protección individual según el Real Decreto 773/1.997, atenderán las indicaciones y cumplirán las instrucciones del Coordinador y de la Dirección Facultativa y finalmente cumplirán con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

- Los trabajadores tendrán en la obra las siguientes obligaciones y los siguientes derechos: Obedecer instrucciones del empresario en materia de seguridad y salud, deber de indicar los peligros potenciales, ser responsables de sus actos personales, derecho a ser informado de forma adecuada y comprensible y a expresar propuestas en materia de seguridad y salud, derecho a consulta y participación según el artículo 18º de la Ley de Prevención, derecho para dirigirse a la autoridad competente y el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.
- Para poder desarrollar estas misiones de manera ordenada se documentará durante la ejecución de la obra, con estos elementos:
 - Libro registro de prevención y coordinación.
 - Aviso previo
 - Apertura de centro de trabajo.
 - Plan de Seguridad y Salud
- Se mantendrán reuniones de coordinación y visitas de seguridad y salud en la ejecución de la obra.

13.9. Futuras revisiones del plan de seguridad y salud

Tal y como se señala en el artículo 6 del R. D. 39/97, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos, la evaluación inicial de Riesgos se actualizará y revisará respecto a aquellos puestos de trabajo afectados en los que se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado que las medidas de prevención hubieren sido inadecuadas o insuficientes.

También se procederá a la revisión periódica de la Evaluación Inicial de Riesgos, sin perjuicio de lo anteriormente señalado, en los plazos de tiempo que acuerden la empresa y los representantes de los trabajadores.

Esta revisión se realizará con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en particular se fijará en aquellas actividades expuestas a Riesgos especiales.

Si los controles periódicos detectaran situaciones de riesgo potencialmente peligrosas, se adoptarán las medidas de prevención necesarias que garanticen la protección de la Seguridad y la Salud de los trabajadores, integrando las mismas en las actividades y los distintos niveles de la empresa.

Si se produjeran daños a la Salud de los Trabajadores y los controles periódicos revelaran que las medidas preventivas fuesen insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas de estos hechos.

En la actualización de la evaluación de riesgos se tendrá en cuenta también la adecuada utilización de los equipos de trabajo y medios de protección y la correcta implementación de las medidas de información, consulta y participación de los trabajadores, así como de la formación de los mismos.

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce que debe realizarse una evaluación continua de los riesgos a cargo del empresario principal durante el transcurso de la obra, que se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud, tal y como se indica en el artículo 7.3. del R.D. 1627/97, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Si en el Plan de Seguridad y Salud se efectuara alguna modificación en la cantidad de trabajadores, protecciones colectivas instaladas y equipos de protección individual y otros, con respecto a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, se justificará técnica y documentalmente.

El Plan de Seguridad y Salud se revisará cuando cambien las condiciones de trabajo, cuando se detecten daños para la salud, proponiendo si procede la revisión del Plan aprobado a todos los responsables del mismo antes de reiniciar los trabajos afectados.

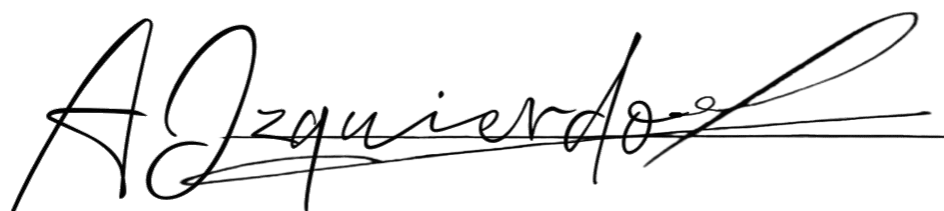
Además, se deberá efectuar Anexos al Plan de Seguridad y Salud cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o procesos de ejecución previstos o variaciones de los equipos de trabajo, así como proponer cuando proceda las medidas preventivas a modificar en los términos reseñados anteriormente.

Estos Anexos al Plan de Seguridad y Salud deberán presentarse y aprobarse por la Coordinación antes de iniciarse los trabajos indicados. Cuando se traten de obras promovidas por Organismos Públicos, Oficiales, la Coordinación emitirá un informe favorable que será elevado a la Administración para que ésta redacte el Acta de aprobación.

En este último caso entrarían aquellos subcontratistas que no asuman la parte del Plan de Seguridad y Salud relativa a su trabajo, presentando un Plan alternativo, que una vez aceptado por la empresa constructora de que dependan, pasará a la aprobación del técnico competente, adjuntando una copia como Apéndice del Plan de Seguridad y Salud y remitiendo otra al Archivo Documental de la obra.

No se realizará ninguna actividad no planificada en el plan hasta haber realizado en anexo correspondiente y obtenido su aprobación.

En Villasantino (Burgos), junio de 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ángel Izquierdo Santamaria', written over a horizontal line.

Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

**ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEXOS**

14. Plan de evacuación y emergencia

El plan de emergencia pretende conseguir que cualquier incidente/accidente que pueda darse en el centro de trabajo tenga una afección mínima o nula sobre: las personas, las máquinas o elementos estructurales de la instalación y la continuidad de la actividad.

Para conseguirlo el plan de emergencia tiene como OBJETO definir la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias a través de la organización humana y la utilización óptima de los medios técnicos disponibles.

14.1. Posibles situaciones de emergencia

El presente Plan de emergencias contempla las medidas a adoptar ante las siguientes emergencias que pueden ocasionarse en la obra:

- Accidentes
- Incendios y otros siniestros

Las emergencias de tipo natural (inundaciones, etc.), cuyo alcance supera el ámbito de la obra, no son contempladas en este plan de emergencia por entenderse que son situaciones poco habituales y para las que las recomendaciones de actuación vendrán dadas por los organismos oficiales con competencias en esta materia (Protección civil, guardia civil, policía local etc.)

14.2 Información de plan de emergencia

- Al inicio de la obra se informará al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos, Servicios propios, Mutuas Patronales y Mutualidades Laborales y Ambulatorios, etc. a donde deben ser trasladados los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Se dispondrá en obra de un listado que se colocará en lugar con los números de teléfono de hospitales, mutua, policía, bomberos, ambulancias para casos de emergencia, incluido en el apartado de planos de este documento y teléfono de localización del Encargado.

14.3 Actuaciones en caso de accidente de trabajo/Primeros auxilios

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos, se procederá según la gravedad que presente el accidentado:

- Ante los accidentes de carácter leve, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra.
- Si el accidente tiene visos de importancia, se acudirá al Centro asistencial de la Mutua en donde tras realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro. Si esto no fuera posible se puede contemplar la posibilidad de efectuar un traslado al centro de salud, cuya dirección y teléfono queda reflejado en el listado de “teléfonos de emergencia” incluido en el apartado de planos y fichas de seguridad de este documento y que será expuesto en lugar visible de las

instalaciones provisionales de obra. En el citado centro pueden efectuar una atención primaria para los accidentes más comunes de la obra, como tratamiento de cortes y golpes y una primera atención de urgencias.

- Si el accidente es muy grave, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al Centro Hospitalario más próximo. Las direcciones y teléfonos de los hospitales más adecuados para atender accidentes de carácter grave o muy grave, quedan recogidos en el listado de “teléfonos de emergencia” y expuesto en lugar visible como en el supuesto anterior. Si existe riesgo vital, se efectuará llamada al 112.

Si se efectúa por la gravedad de la lesión llamada de emergencia al 112 u a otros centros de atención médica, es muy importante indicar los siguientes datos:

- Tipo de accidente (precipitado, electrocutado, sepultamiento, atropello, amputación, ... y todo lo que implique un riesgo vital)
- Estado del herido (consciente o inconsciente, respira o no, sangra- mucho o poco y por donde, se mueve o no)
- Dirección exacta de la obra y forma de acceso a la misma (si el acceso es dificultoso, indicar el punto exacto de encuentro en caso de traslado en vehículo de obra o desde donde se acompañará al servicio de emergencias)
- Proceder comunicando al servicio de prevención y al coordinador/a de seguridad en fase de ejecución el accidente.

14.4 Evacuación de un accidentado

El traslado de los posibles accidentados en la obra, se realizará en función del tipo de accidente, los leves se podrán efectuar en vehículo particular o de Empresa y los considerados graves o muy graves en medios adecuados como ambulancias, que serán aportados por los servicios de emergencia.

Las labores de coordinación de emergencias y medidas de evacuación de accidentados las llevará a cabo el encargado de la obra, quién hará una estimación y actuará en consecuencia, pudiendo recibir apoyo de personal cualificado en primeros auxilios si está disponible en obra. Cualquier trabajador que presencie un accidente, avisará inmediatamente a esta persona.

Todo accidente ocurrido en la obra, con baja o sin baja, deberá ser comunicado al técnico responsable de la empresa.

14.5 Incendios y otros siniestros

Tipo de emergencia y procedimiento de actuación

- Conato de Emergencia: Incendio o situación controlada y dominada de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente. En este caso el trabajador que detecta el incendio avisa de su

existencia al Encargado o al responsable del tajo y proceda a apagar el fuego si sus conocimientos en esta materia así lo permiten.

El Encargado acudirá al lugar del incendio y evaluará la situación y tomará la decisión de que acuda o no el equipo de intervención. Al ser un conato, en muchos casos se encontrará con que el propio trabajador habrá resuelto de forma satisfactoria la extinción del incendio.

- Emergencia parcial: Incendio de más seriedad y que precisa de la actuación del equipo de intervención al completo.

Al igual que en el caso anterior el trabajador que detecta el incendio avisa de su existencia al Encargado, quien dará la alarma al resto de trabajadores, evacuará al personal si es necesario y procederá a sofocar el incendio. Si el Encargado lo estima oportuno pondrá a disposición a cuantos trabajadores se precisen para llevar a cabo con éxito la extinción del incendio o la atención de la emergencia y coordinará los medios necesarios, pudiéndose ser preciso la evacuación de la zona si el incendio se descontrola.

- Emergencia Total: Incendio que requiere de la actuación de equipos de emergencias o extinción externos (Bomberos).

Se procederá de igual forma que en el caso anterior pero además el Encargado avisará a los bomberos, y cortará los suministros peligrosos: electricidad, aire comprimido, etc.

A la llegada de los bomberos el Encargado les comunicará las incidencias y la información que soliciten y el equipo de intervención se pondrá a la disposición de los mismos.

En cualquiera de los tres casos anteriores no se reanuda el trabajo hasta que no se hayan inspeccionado el puesto de trabajo, máquina o instalación en la que se haya originado el incendio o que se hayan visto afectadas por los mismos, comprobando que no quedan restos de fuego dando así por concluida la emergencia.

No obstante, tampoco se podrá reanudar el trabajo si como consecuencia del incendio se han producido daños que puedan generar riesgos para la integridad de la salud de los trabajadores.

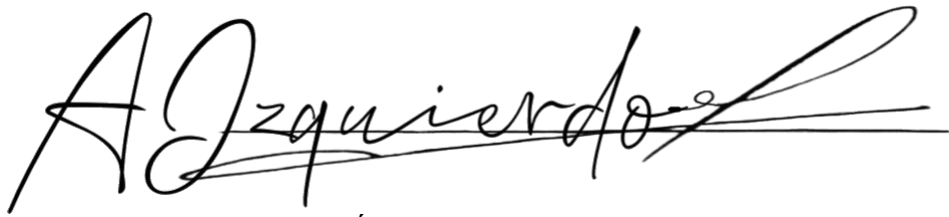
La orden de reanudación de los trabajos la dará el Encargado, que en el caso del tercer supuesto contará con la opinión de los bomberos.

En cualquiera de los casos se realizará una investigación del suceso de la que se dejará constancia escrita.

Medios materiales

- En OBRA se dispondrá de un extintor de incendios

En Villasantino (Burgos), junio de 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ángel Izquierdo Santamaria'. The signature is written in a cursive style with a large initial 'A' and a long horizontal stroke at the end.

Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

**ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO**

ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Seguridad y salud		
	1.1 Sistemas de protección colectiva		
1.1.1	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.	8.090,00	OCHO MIL NOVENTA EUROS
	1.2 Formación		
1.2.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1.545,00	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
	1.3 Equipos de protección individual		
1.3.1	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.	3.090,00	TRES MIL NOVENTA EUROS
	1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
1.4.1	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	309,00	TRESCIENTOS NUEVE EUROS

ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.5.1	<p>1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</p> <p>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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	3.090,00	TRES MIL NOVENTA EUROS
1.6.1	<p>1.6 Señalización provisional de obras</p> <p>Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	309,00	TRESCIENTOS NUEVE EUROS

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Seguridad y salud		
	1.1 Sistemas de protección colectiva		
1.1.1	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. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7.854,37 235,63	8.090,00
	1.2 Formación		
1.2.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1.500,00 45,00	1.545,00
	1.3 Equipos de protección individual		
1.3.1	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. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3.000,00 90,00	3.090,00
	1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
1.4.1	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	300,00 9,00	309,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
1.5.1	<p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="text-align: center;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3.000,00</p> <p>90,00</p>	<p>3.090,00</p>
	1.6 Señalización provisional de obras		
1.6.1	<p>Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> <p style="text-align: center;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>300,00</p> <p>9,00</p>	<p>309,00</p>

ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 Sistemas de protección colectiva						
1.1.1	YCX010	Ud	<p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	8.090,00	8.090,00
1.2 Formación						
1.2.1	YFX010	Ud	<p>Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	1.545,00	1.545,00
1.3 Equipos de protección individual						
1.3.1	YIX010	Ud	<p>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	3.090,00	3.090,00

ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

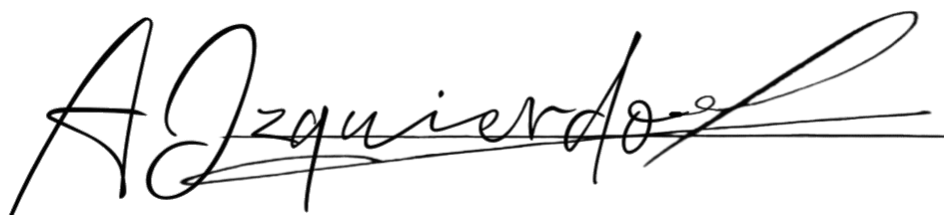
Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios						
1.4.1	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	309,00	309,00
1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar						
1.5.1	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.	1,000	3.090,00	3.090,00
1.6 Señalización provisional de obras						
1.6.1	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición 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	309,00	309,00
Total presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud :						16.433,00

Resumen del presupuesto de Seguridad y Salud

Presupuesto de Seguridad y salud	Importe (€)
Capítulo 1 Seguridad y salud.	16.433,00
Capítulo 1.1 Sistemas de protección colectiva.	8.090,00
Capítulo 1.2 Formación.	1.545,00
Capítulo 1.3 Equipos de protección individual.	3.090,00
Capítulo 1.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.	309,00
Capítulo 1.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.	3.090,00
Capítulo 1.6 Señalización provisional de obras.	309,00
Presupuesto de ejecución material.	16.433,00
13% de gastos generales.	2.136,29
6% de beneficio industrial.	985,98
Suma.	19.555,27
21% IVA.	4.106,61
Presupuesto de ejecución por contrata.	23.661,88

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS.

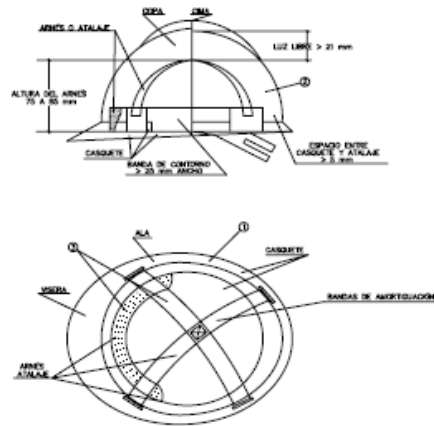
En Villasantino (Burgos), junio de 2025



Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

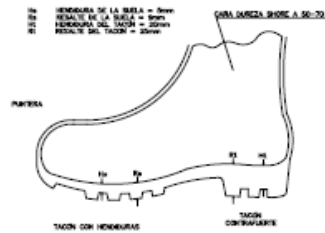
Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

**ANEJO XI: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS DE MEDIDAS DE SEGURIDAD**

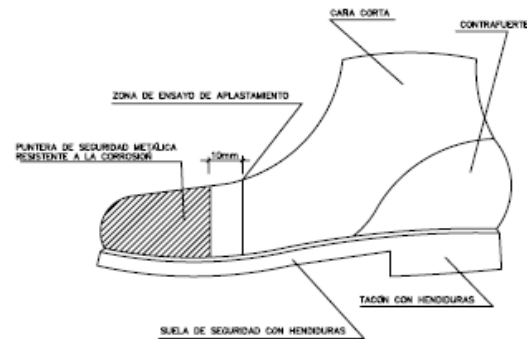


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE II AISLANTE A 1000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO FRÍO HIBRIDADO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

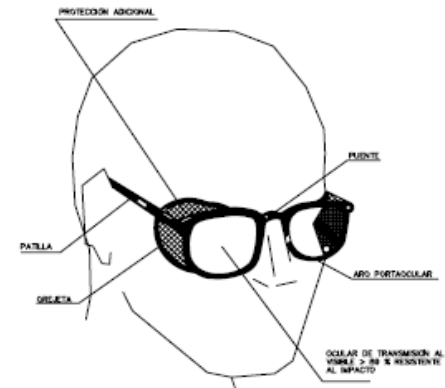
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143(Plan nacional de O.G. de S.U)



CASCOS DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones
Visor visible

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144(Plan nacional de O.G. de S.U)



Pantalla de acetato transparente,
con adaptador a casco
Visor visible

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO
Trabajo para S.T. y
manobras en S.T.



de caucho de media
caña impermeable

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO



CLASE "A" ornes en la cabeza



CLASE "B" ornes en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por
chaqueta con capucha, botellas
de seguridad y pantalón

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

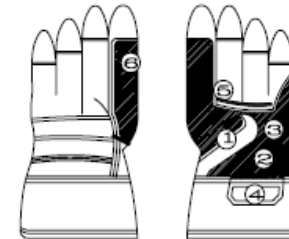


MANGUITOS

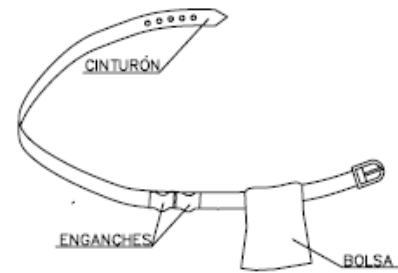
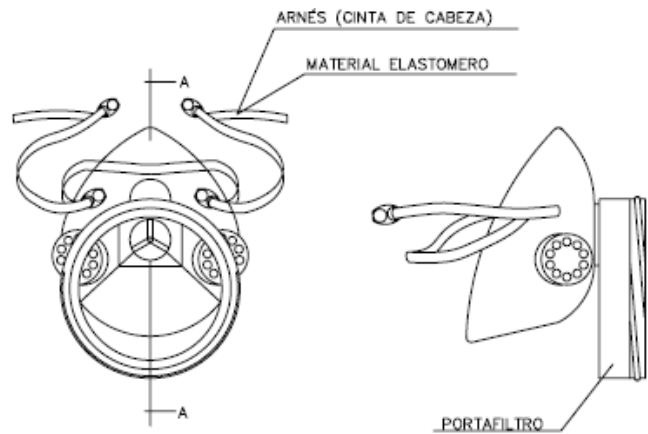


POLAINAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

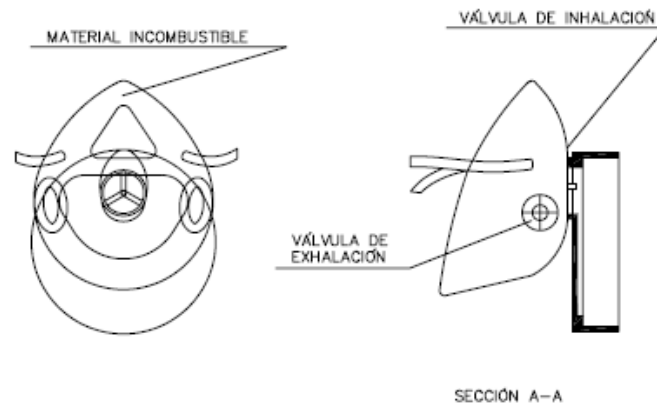


- ① REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- ② PIEL DE CUERO MBLACERADA
- ③ FUNDOS (PROPORCIONA CONFORT)
- ④ REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- ⑤ PIEL DE CUERO MBLACERADA
- ⑥ TUSGO (PROPORCIONA CONFORT)



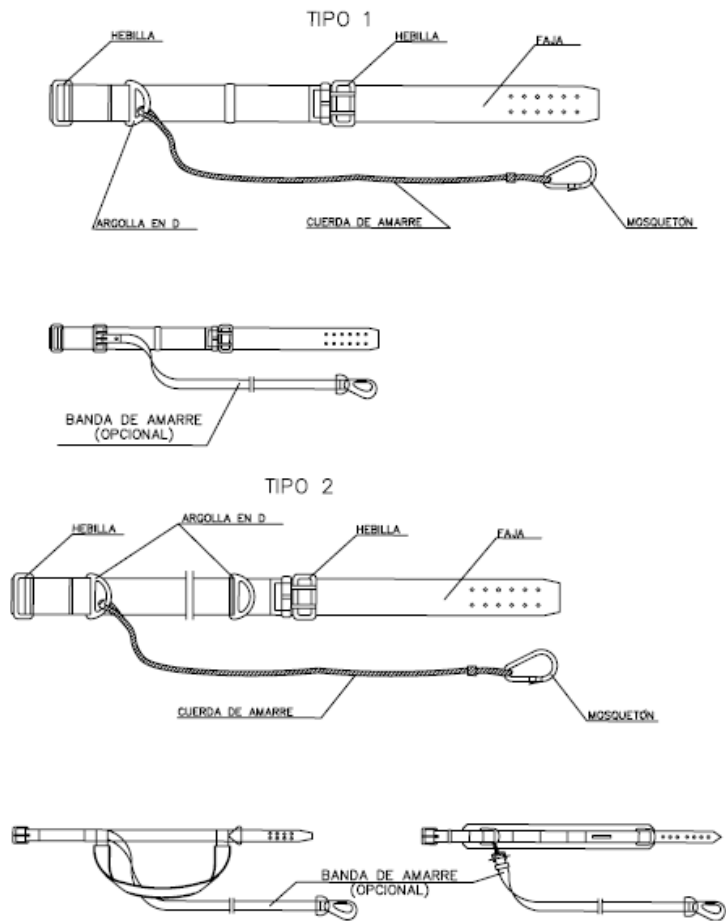
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS

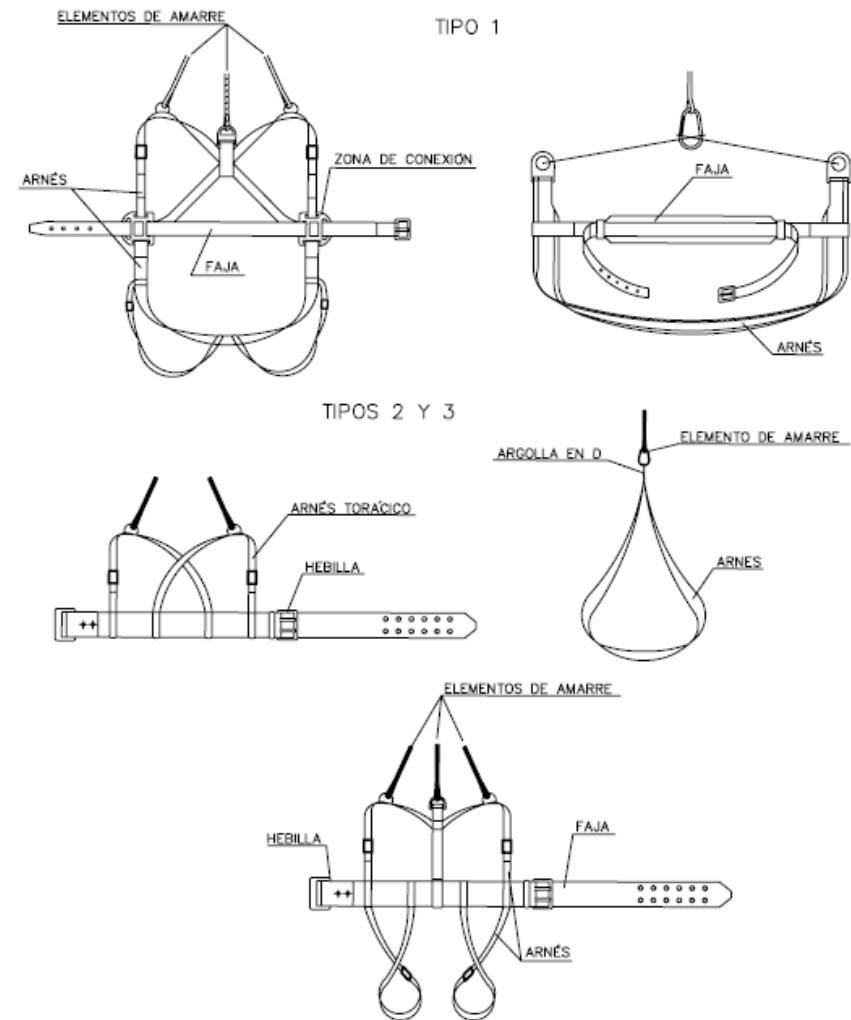


MASCARILLA ANTIPOLVO

CLASE "A"

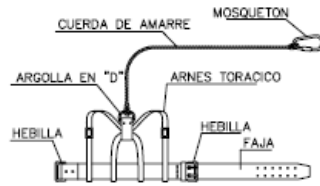


CLASE "B"



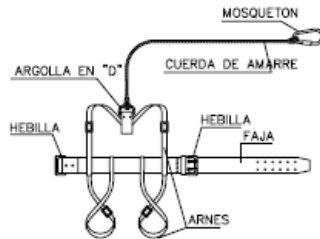
CLASE "C"

TIPO 1

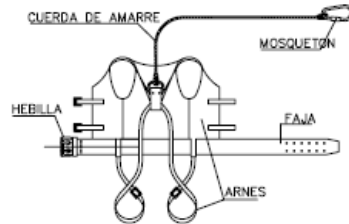


AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)

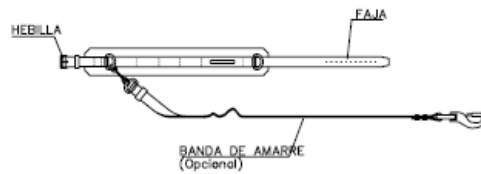
TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



AMORTIGUADOR DE CAIDA (Opcional)



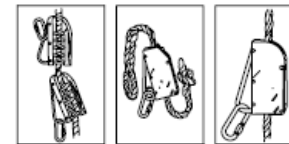
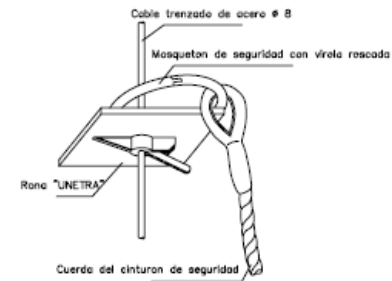
LEYENDA

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".—Norma Tec. RE MT-13 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

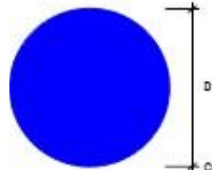
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".—Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".—Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
Ø
324
420
297
210
148
105

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

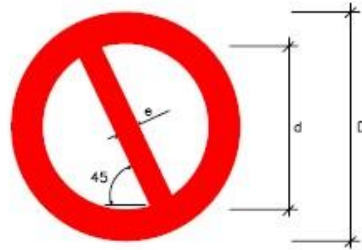
SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIÑO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AUDICULARES
SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TARJON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SILBAR OBREROS

LETRA S
 LETENDA INDICADORA
 OBREROS EN VIA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



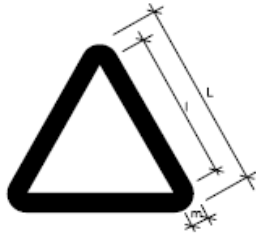
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
584	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CEI)(UNE 20-557,1)
SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL							
CLAVE	TP-15	TP-15 a*	TP-15 b*	TP-16	TP-18	TP-20	TP-20
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR-5	TR-6	TR-101	TR-301	TR-302	TR-303	TR-305	TR-300
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	TB-1	TB-5	TB-2	TB-3	TB-13	TD-1	TE-2	TL-8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUINALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ AMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL-11	TM-2	TM-3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

CARTEL DE EMERGENCIAS

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA	

			<input type="text"/>
	BOMBEROS		<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL		<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO Dr. _____		<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIAS		<input type="text"/>
	HOSPITALES		<input type="text"/>

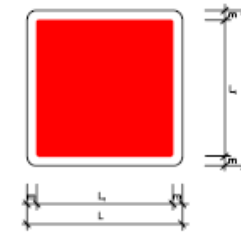
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES INFORMATIVAS.

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



COLOR DE FONDO: ROJO
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
 REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
584	554	30
420	378	21
287	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

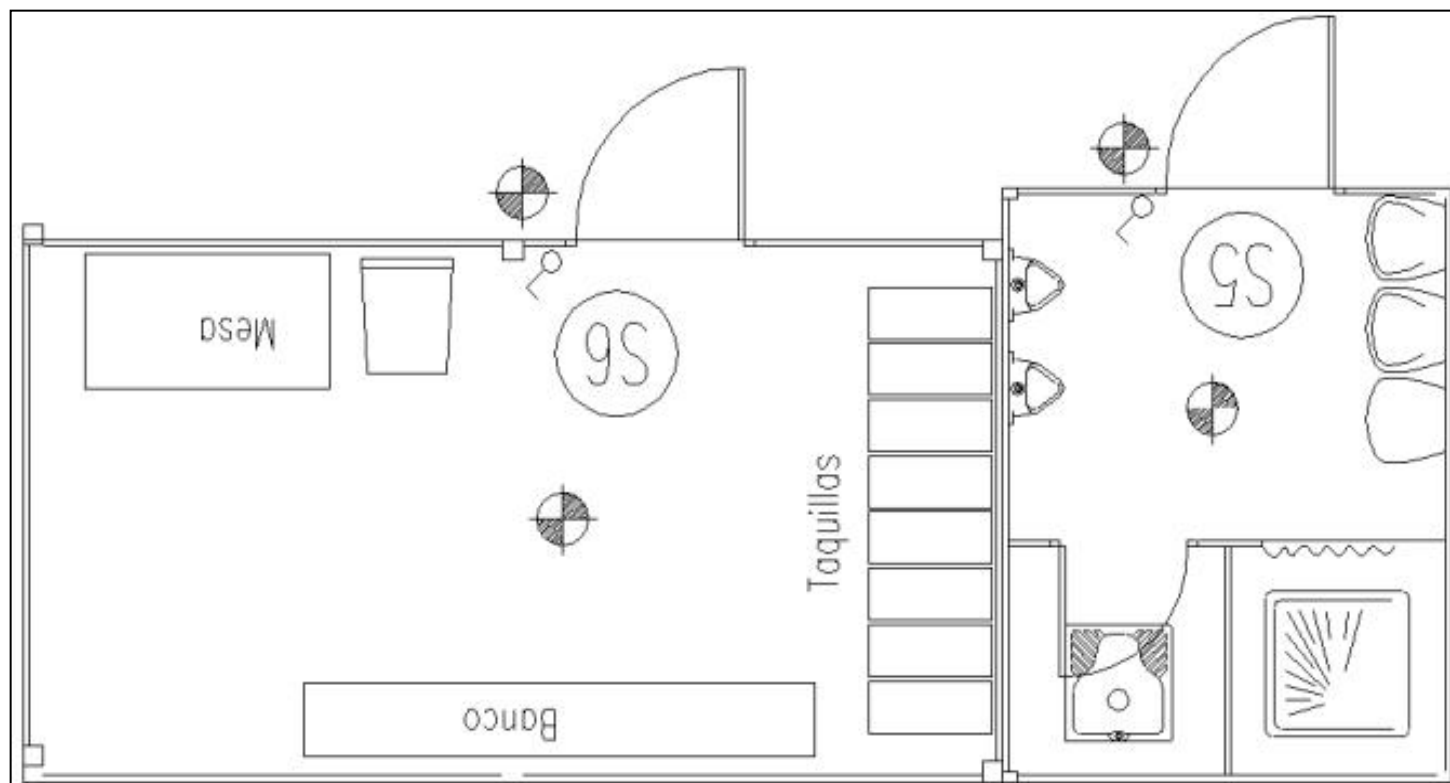
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(2)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ VERDE	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ VERDE Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ VERDE Y FLECHA DE DIRECCION

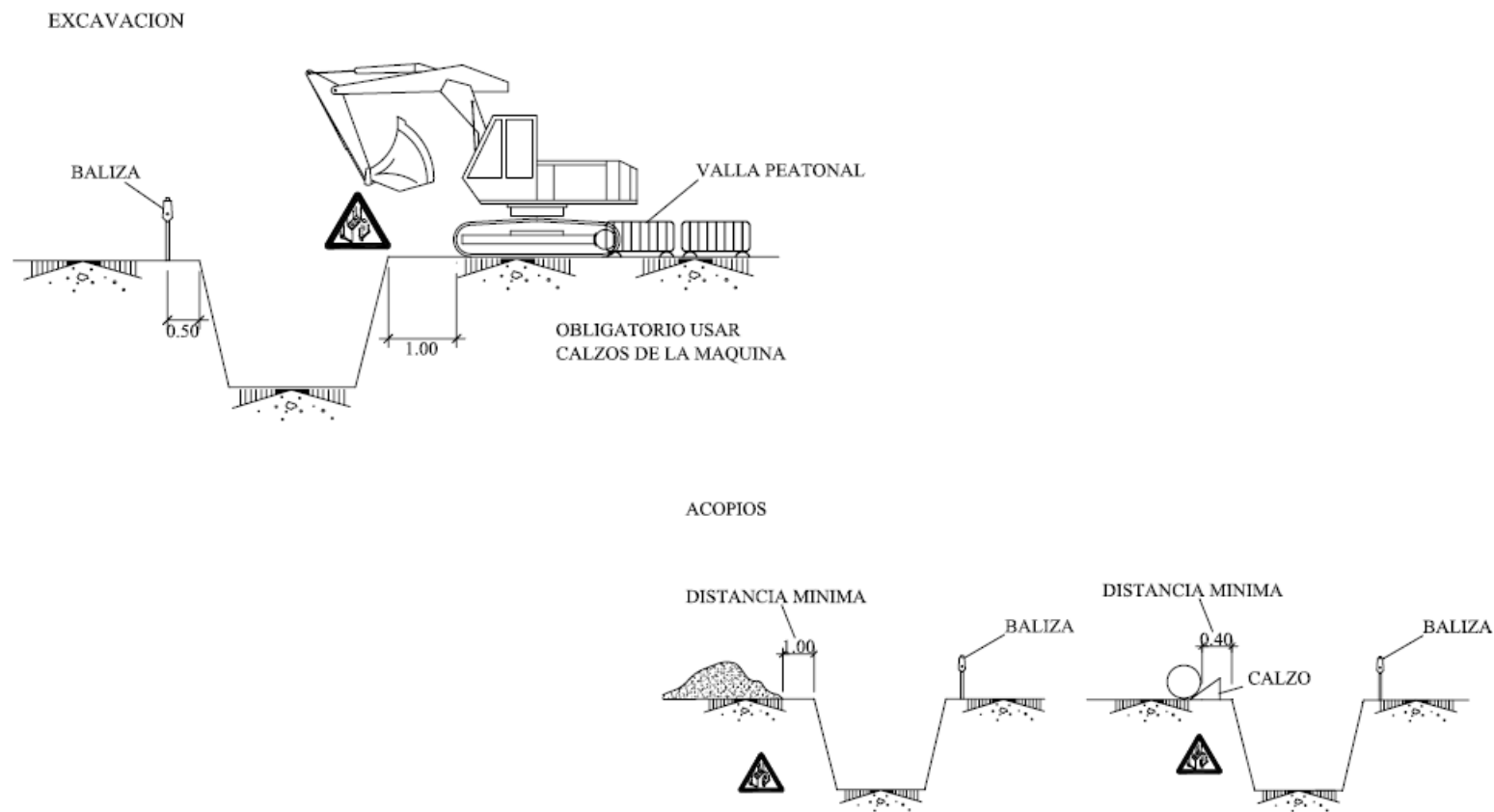
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

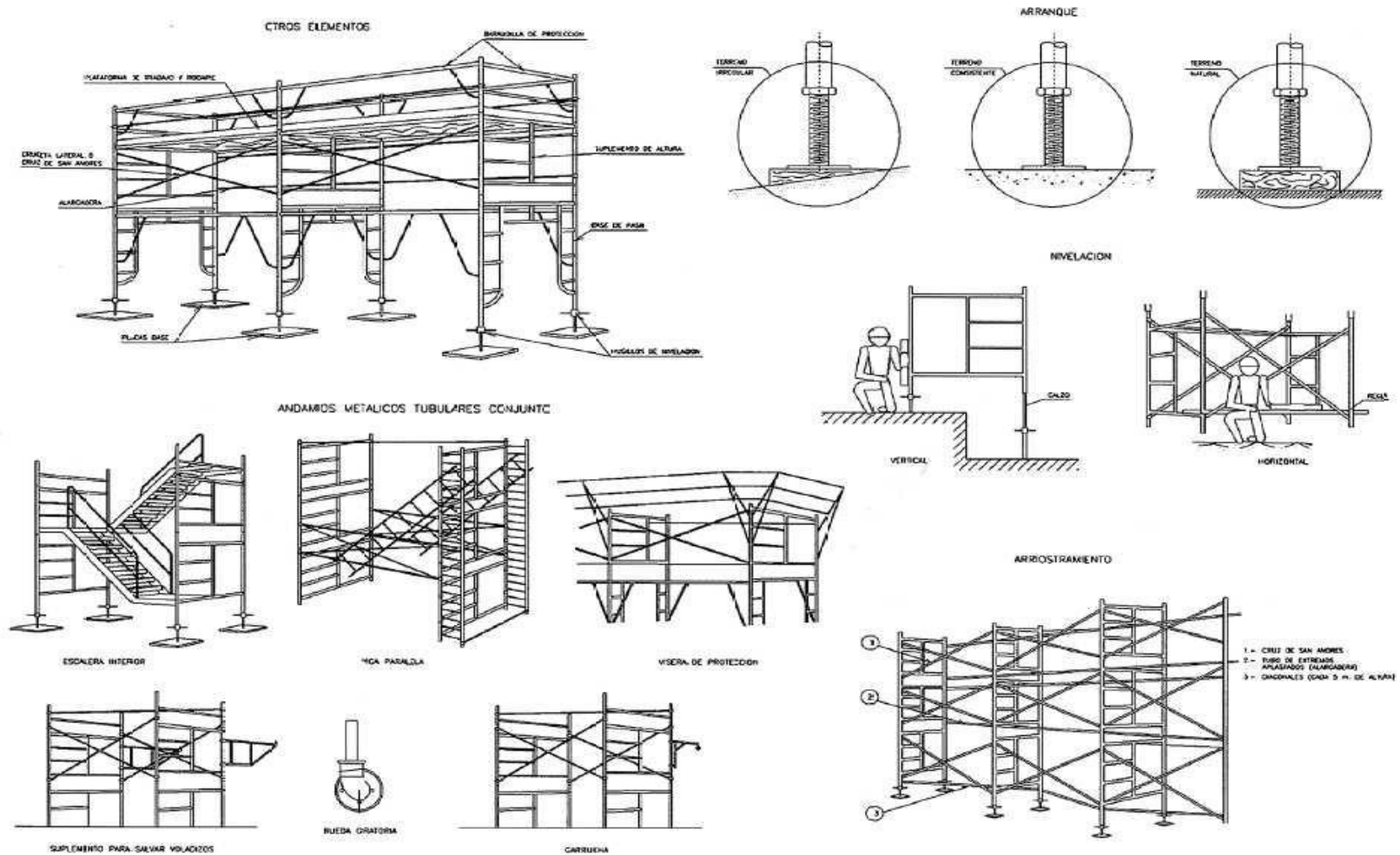
SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANQUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

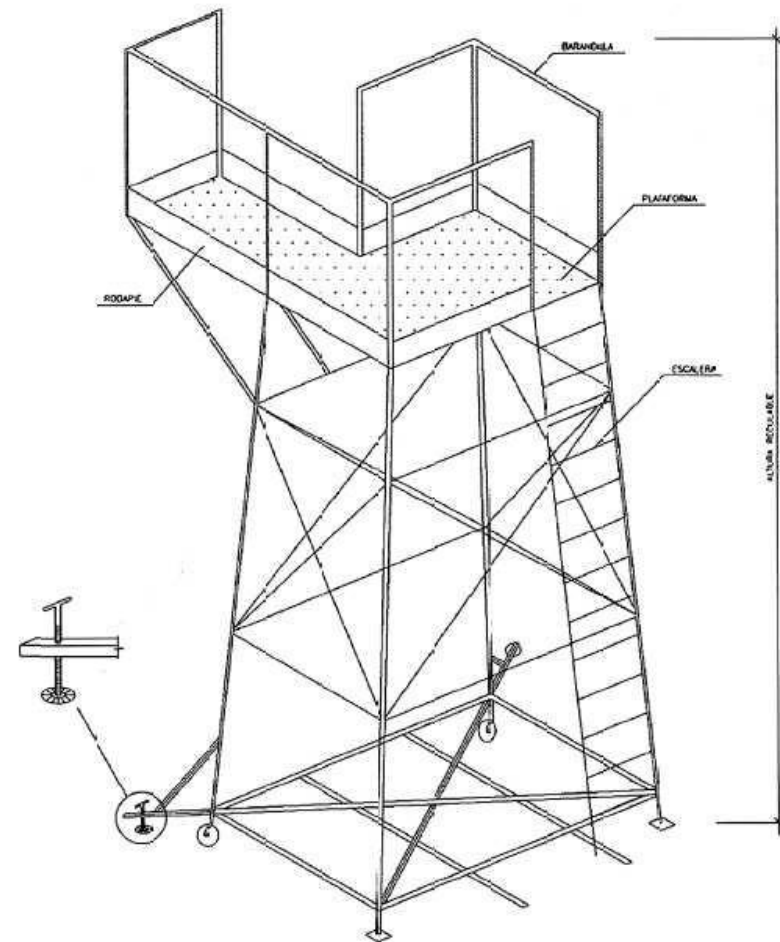
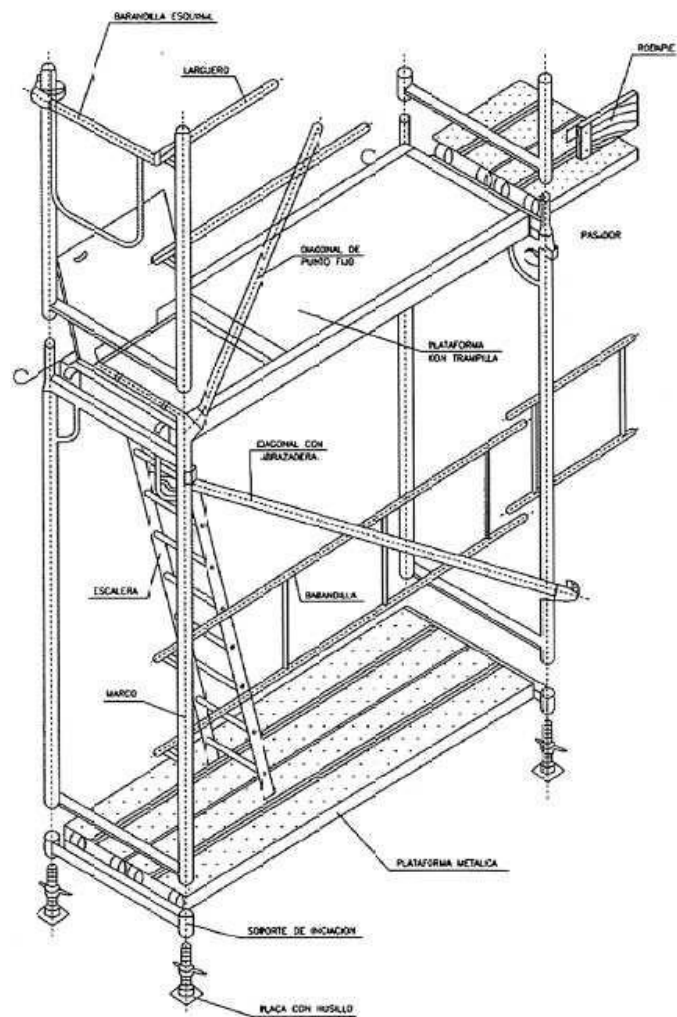




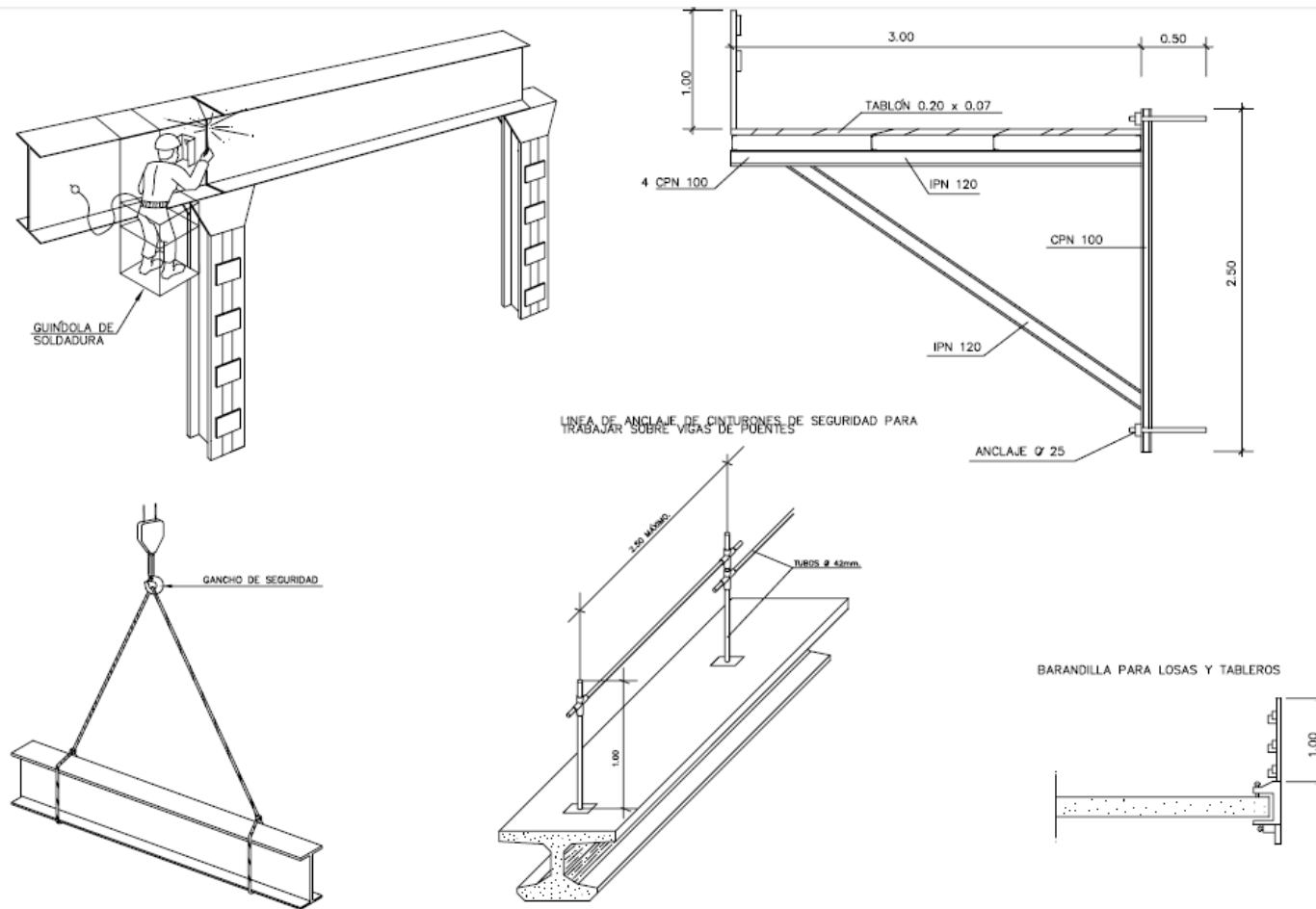
ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

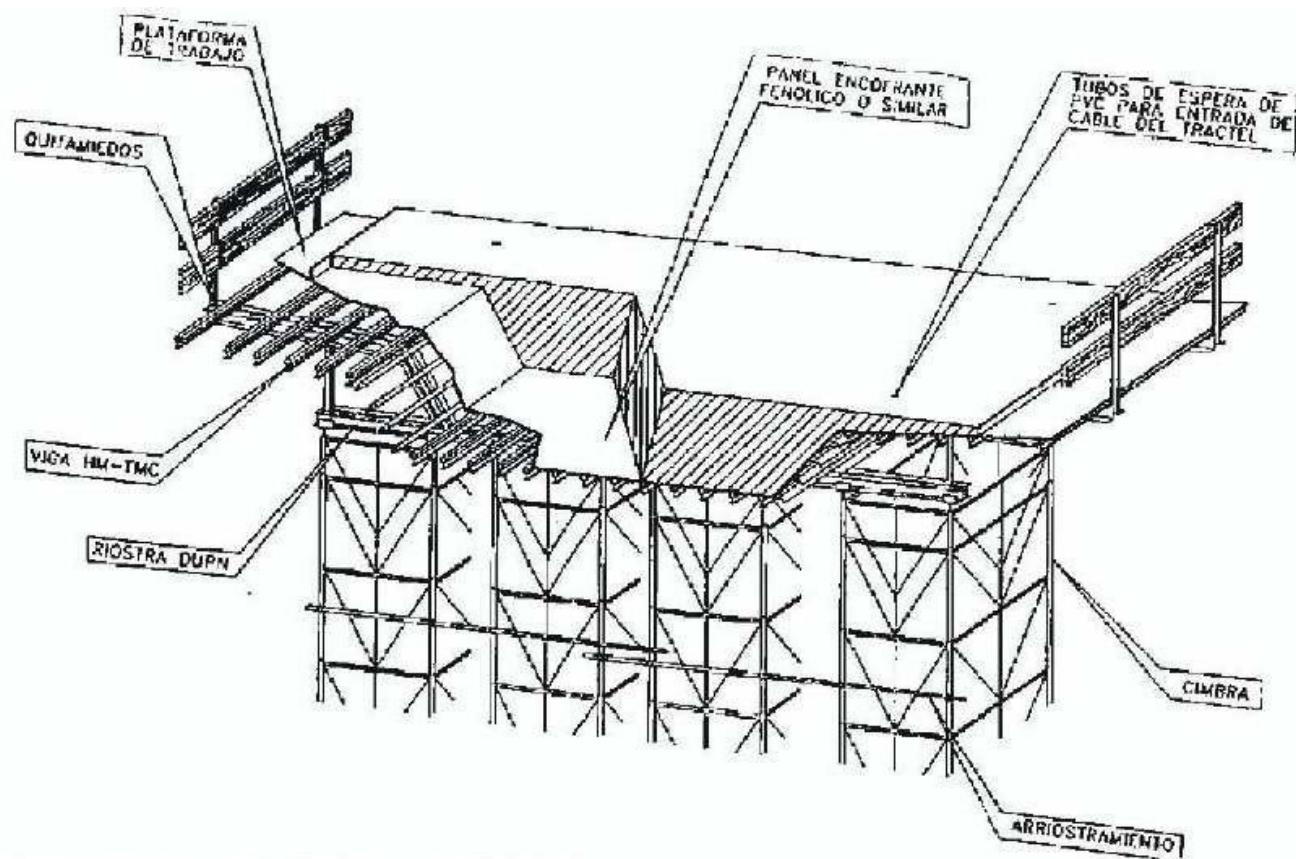


ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
 Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



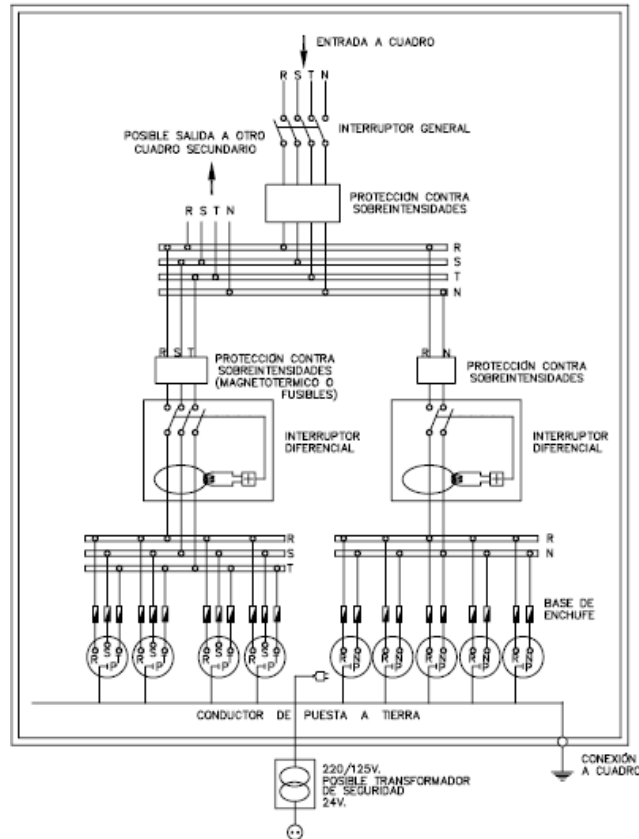
ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



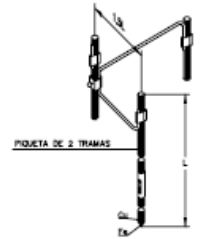
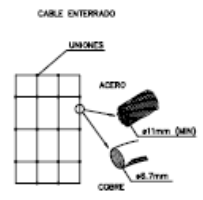
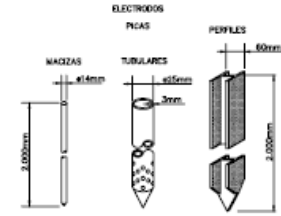
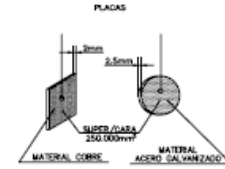
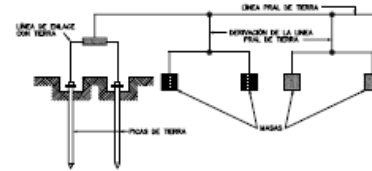


DISPOSICION GENERAL DE CIMBRA Y ENCOFRADO
PARA UNA ESTRUCTURA DE HORMIGON

CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA (1 ≤ 300mA)



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER FORTEADO O PRESENTA RESISTENCIA SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DEMOJAR RESISTENCIA CUANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.
-> 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-> 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-> 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

TABLA 1

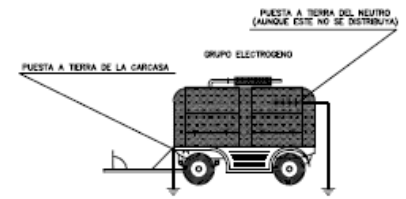
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{20 \cdot Q}{L}$

Q: RESISTENCIA DEL TERRENO (OHM-M)
P: PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L: LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

TABLA 2

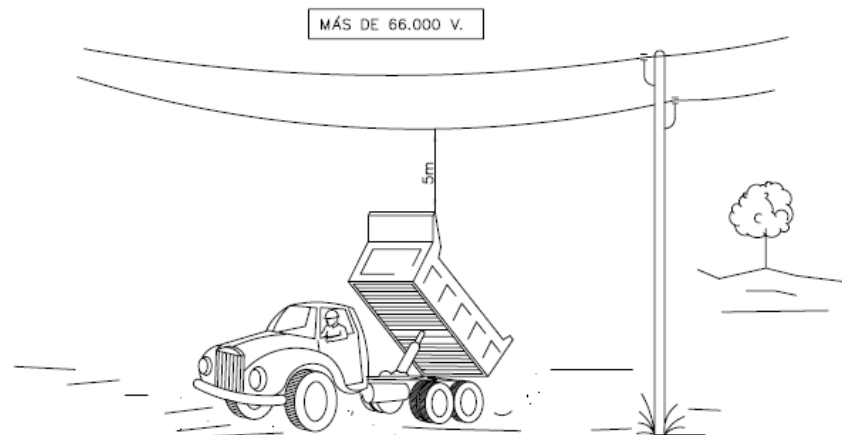
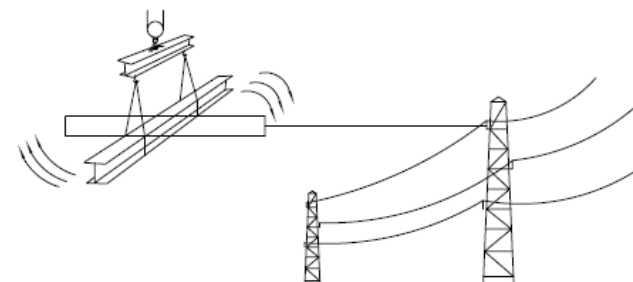
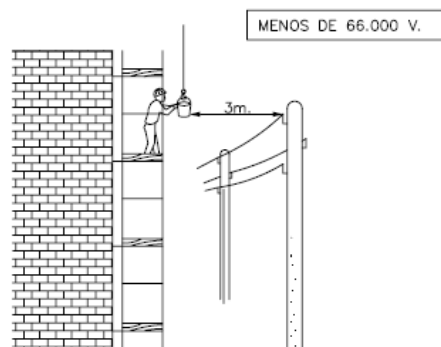
NATURALEZA DE TERRENO	RESISTENCIA EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
TIERRA HÚMEDA	10 A 100
TIERRA HÚMEDA	5 A 100
ARELLA PLÁSTICA	50
MARGAS Y ARELLAS COMPACTAS	100 A 300
MARGAS DEL JURASICO	35 A 40
ARENA ARELLOSA	50 A 200
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	150 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE GIZA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	1500 A 10000
	100 A 400



ELECTRODOS EN PARALELO

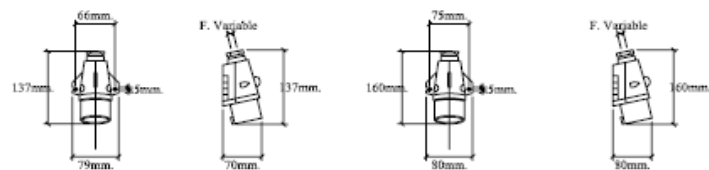
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS
AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSION.

SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.



TOMA CORRIENTES DE SEGURIDAD

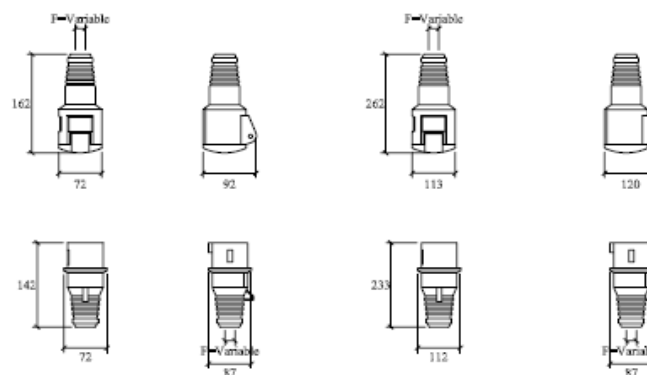
TOMA MÓVIL PARA MANGUERA



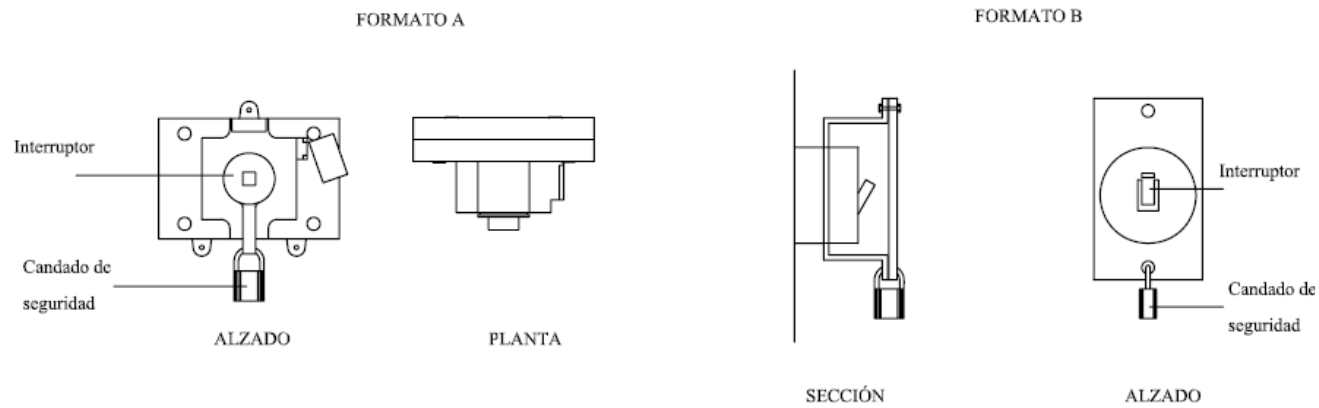
BASE FIJA EN CUADRO



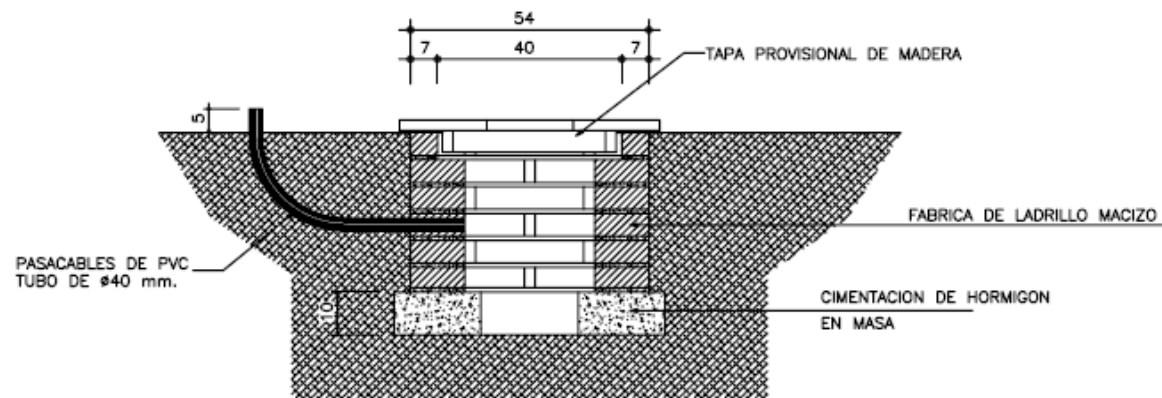
TOMA DE CONEXIÓN PARA MANGUERA

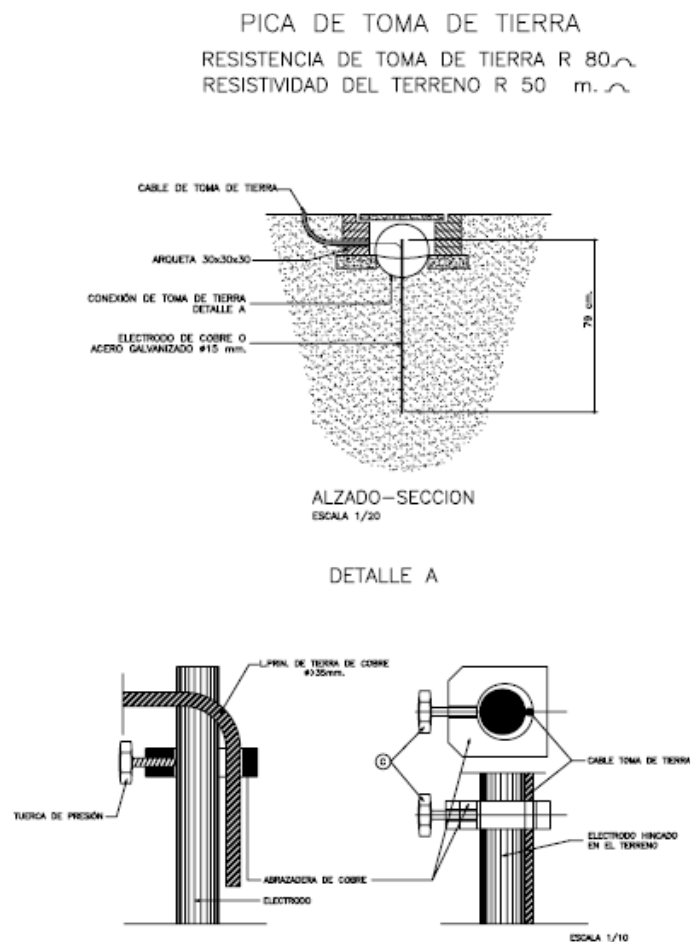


ENCLAVAMIENTO DE SEGURIDAD PARA INTERRUPTOR



DETALLE DE ARQUETA PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA

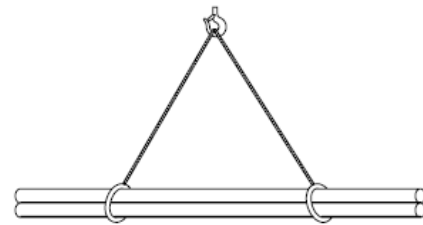




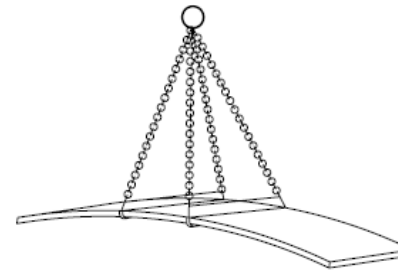
ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA)-E.T.S. DE INGENIERIAS AGRARIAS
Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENCAJADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
 NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

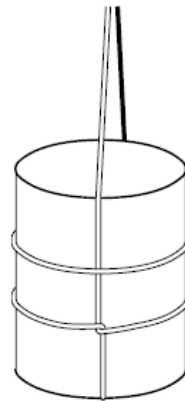




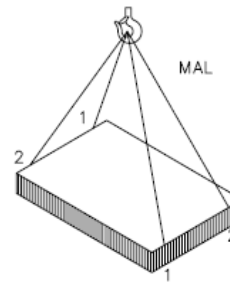
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



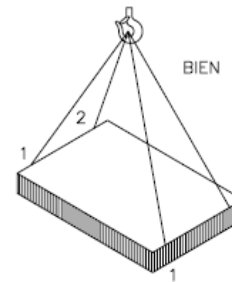
PLANCHA LARGA



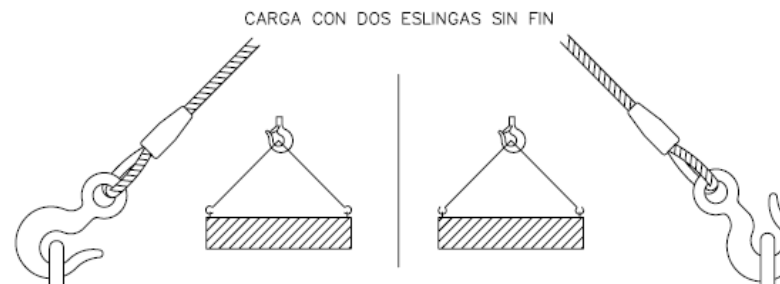
AMARRE DE BIDONES



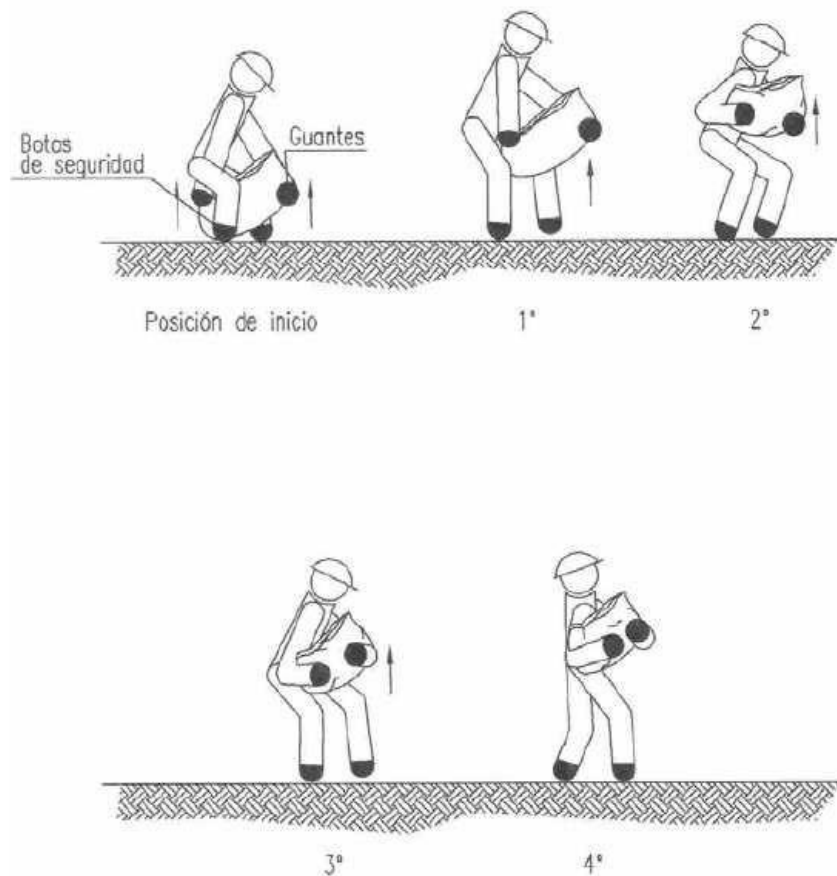
MAL

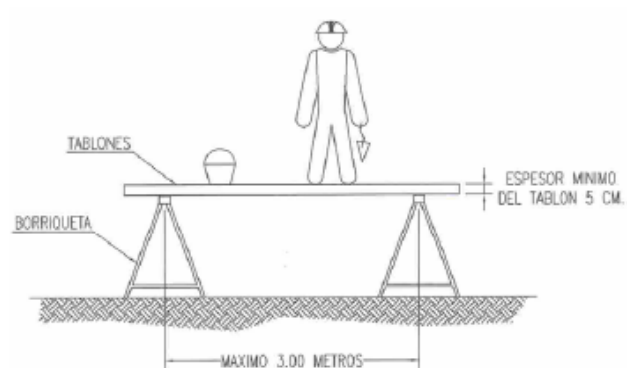


BIEN

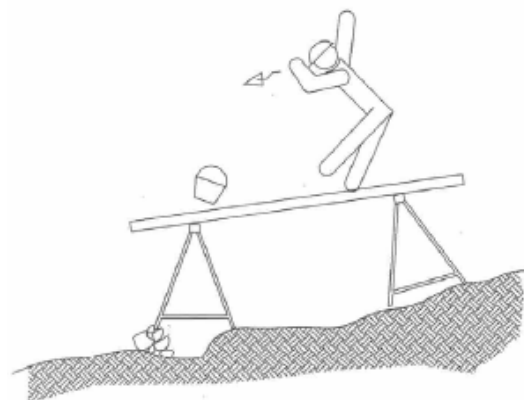


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN





LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANEJO XII: PROGRAMACIÓN DE OBRAS

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción	4
2. Descripción de las actividades	4
2.1 Tramitación administrativa.....	4
2.2 Actuaciones previas	4
2.3 Acondicionamiento del terreno	4
2.4 Cimentaciones	5
2.5 Estructura.....	5
2.6 Cubiertas.....	5
2.7 Saneamientos	5
2.8 Soleras	5
2.9 Fachadas y particiones.....	5
2.10 Carpintería y cerrajería	5
2.11 Fontanería	5
2.12 Instalación eléctrica	5
2.13 Sistema de alimentación	6
2.14 Acabado y recepción en obra.....	6
3. Diagrama de Gantt	7

TABLAS

Tabla 1 Diagrama de Gantt. Fuente: CYPE 7

1. Introducción

En este anejo, se va a desarrollar la planificación en obras, la cual permite organizar de manera anticipada y racional las distintas fases de ejecución de un proyecto. Una buena planificación de obra permite optimizar recursos disponibles, cumplir con plazos establecidos y garantizar que la obra se va a realizar cumpliendo unos estándares de calidad.

Estas planificaciones son una orientación de como se van a desarrollar las obras, bien es cierto, que existe la posibilidad de que surjan imprevisto, como acciones meteorológicas, ausencia de mano de obra, escasez de material o cualquier alteración que pueda modificar el curso de las obras.

2. Descripción de las actividades

2.1 Tramitación administrativa

La tramitación administrativa de un proyecto, comienza una vez finiquitado el proyecto, esta en global el conjunto de gestiones necesarias para obtener las autorizaciones y licencias, que permitan la ejecución del proyecto.

Algunos de los tramites que se deben realizar son la obtención de licencias y permisos, designación de jefes de obra, dirección facultativa y coordinador de seguridad y salud. Además, es en este momento cuando se estipulara el contrato con al empresa encargada de llevar a cabo la explotación proyectada.

La duración estimada de la tramitación puede oscilar entre 4 y 6 meses, esto dependerá de la complejidad del proyecto, el tipo de procedimiento ambiental aplicable y del tiempo de respuesta de las administraciones.

En este caso la tramitación administrativa tendrá una duración de 5 meses.

2.2 Actuaciones previas

En este caso, la parcela se encuentra sin edificaciones, por lo que no precisa actuaciones previas de demolición. Solo se llevará a cabo, el replanteo de la obra, el retranqueo al camino y a las parcelas continuas, el vallado perimetral de la explotación, la instalación eléctrica provisional y se instalarán las casetas de obra.

Para la realización de estas operaciones, se estima una duración de 10 días, y un personal de 6 trabajadores.

2.3 Acondicionamiento del terreno

Se procederá a la preparación del trabajo, donde se realizarán las labores de desbroce y limpieza, la excavación de zanjas y pozos, y el transporte y extendido de las tierras. Se estima una duración de 10 días con una media de personal de 6 trabajadores.

2.4 Cimentaciones

Se procederá a la realización de las cimentaciones, se realizarán las partidas del hormigón de limpieza y cimentación del hormigón armado. Se estima una duración de 30 días, ya que en este periodo se deben dejar tiempos de espera, entre partidas, el personal estimado es de 6 trabajadores.

2.5 Estructura

Se procederá a la colocación de la estructura. Se estima una duración de 10 días, entre una partida, el personal estimado es de 6 trabajadores.

2.6 Cubiertas

Se procederá a la colocación de la cubierta. Se estima una duración de 10 días, entre una partida, el personal estimado es de 6 trabajadores.

2.7 Saneamientos

Se procederá a la realización de los saneamientos de las instalaciones. Se estima una duración de 10 días, entre una partida, el personal estimado es de 4 trabajadores.

2.8 Soleras

Se procederá a la realización de encachados, soleras y muros de las instalaciones. Se estima una duración de 20 días, ya que en este periodo se deben dejar tiempos de espera, entre partidas, el personal estimado es de 6 trabajadores.

2.9 Fachadas y particiones

Se procederá a la realización de las fachadas y particiones. Se estima una duración de 20 días con una media de personal de 6 trabajadores.

2.10 Carpintería y cerrajería

Se procederá a la realización de la instalación de carpintería. Se estima una duración de 5 días con una media de personal de 6 trabajadores.

2.11 Fontanería

Se procederá a la realización de la instalación de fontanería. Se estima una duración de 5 días con una media de personal de 3 trabajadores.

2.12 Instalación eléctrica

Se procederá a la realización de la instalación eléctrica. Se estima una duración de 5 días con una media de personal de 2 trabajadores.

2.13 Sistema de alimentación

Se procederá a la instalación de los sistemas de alimentación. Se estima una duración de 5 días con una media de personal de 6 trabajadores.

2.14 Acabado y recepción en obra

Se procederá a la realización de los remates y acabados de la obra. Se estima una duración de 2 días con una media de personal de 6 trabajadores.

3. Diagrama de Gantt

Tabla 1 Diagrama de Gantt. Fuente: CYPE

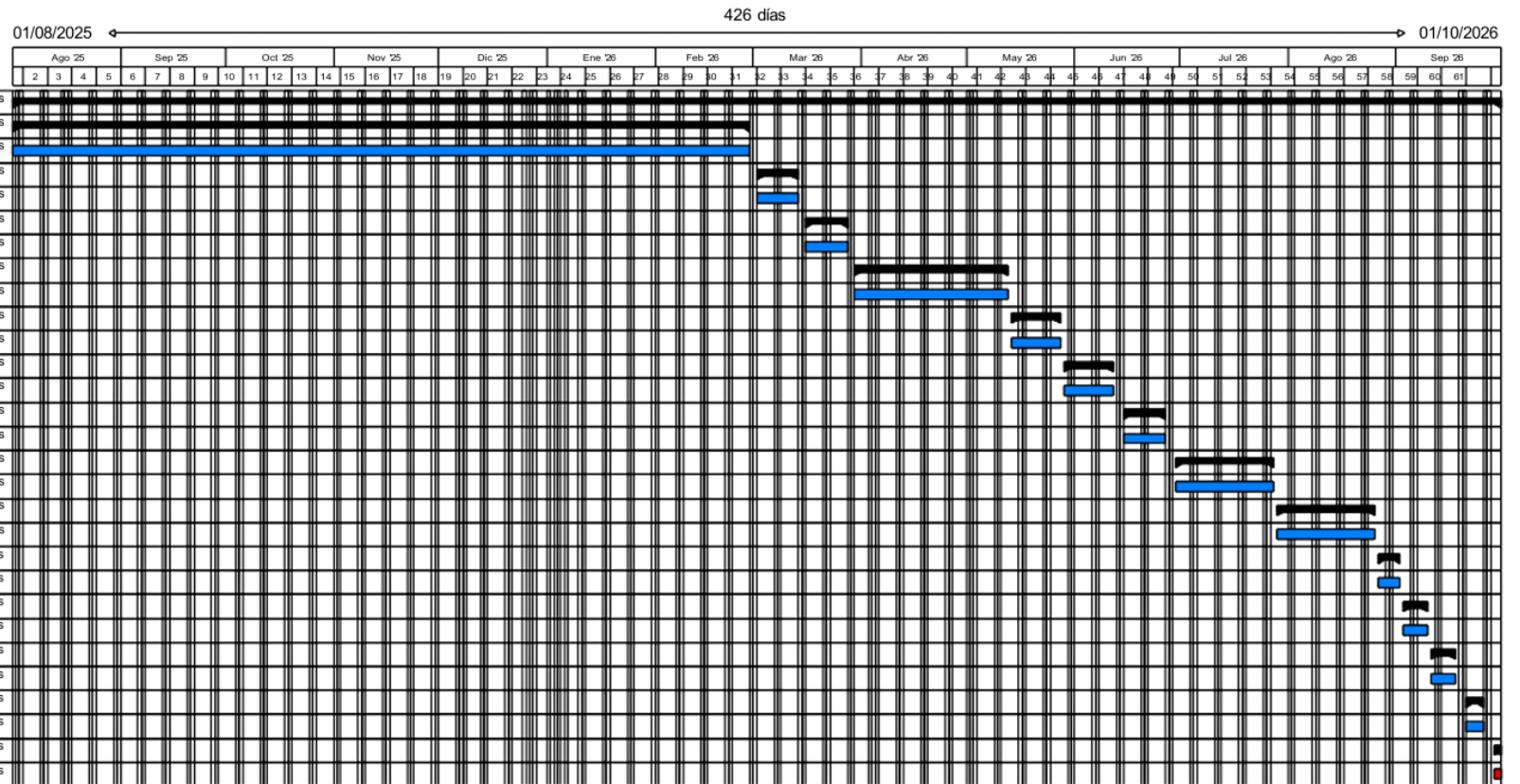
Programación de obra

Proyecto Cebadero de cerdos ibéricos en intensivo en el término de Villasandino (Burgos)

297 días

Inicio: 01/08/2025

Fin: 01/10/2026



ANEJO XIII: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Situación	4
1.1 Objetivo	4
1.2 Ubicación de la explotación	4
2. Matriz causa-efecto	5
3. Medidas mitigadoras	6
4. Niveles de exposición amoníaco	6
5. Relación dosis-respuesta	7
5.1 Ingesta diaria aceptable (IDA)	7
5.2 Límites de detección (LDM)	7
5.3 NOAEL	7
5.4 LOAEL	8
6. Valoración de impactos	8
6.1 Evaluación cualitativa	8
6.2 Evaluación cuantitativa e incidencia	10
7. Conclusiones	12

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación de la parcela	5
Ilustración 2 Función transformación del amoniaco	11

TABLAS

Tabla 1 Matriz causa-efecto	5
Tabla 2 Valores NOAEL	8
Tabla 3 Valores LOAEL	8
Tabla 4 Importancia del impacto	9
Tabla 5 Resultados obtenidos en la valoración	10
Tabla 6 Calificación del impacto en función de su valor obtenido	10
Tabla 7 Evolución de la calidad del proyecto.....	11
Tabla 8 Parámetros del impacto	12
Tabla 9 Calificación del impacto en función de su valor obtenido	12

1. Situación

El presente anejo, es un informe de regularización de una explotación intensiva de cerdo ibérico localizada en Villasandino (Burgos).

Esta actividad se encuentra contemplada en el Anexo I del Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo:

- Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.^a

Grupo 1. Ganadería.

a) Instalaciones destinadas a la cría de animales en explotaciones ganaderas reguladas por el Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas y que superen las siguientes capacidades:

1.º 40.000 plazas para gallinas.

2.º 55.000 plazas para pollos.

3.º 2.000 plazas para cerdos de engorde.

Debido a que la explotación proyectada no se supera la cifra de 2000 plazas de cerdos de engorde (ver anejo VI-Ingeniería del proceso), no es necesario realizar una evaluación ambiental ordinaria.

1.1 Objetivo

El objetivo de este estudio no será el realizar una evaluación ambiental ordinaria, porque, como ya se ha comprobado en el apartado anterior no es necesario.

Si no mas bien conocer de primera mano, como la implantación de una explotación de este calibre podría afectar al medio que lo rodea. En esta línea de trabajo se hará una evaluación cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental producido por la explotación proyectada.

Además, en este anejo se conocerá los riesgos químicos, que presentan este tipo de explotaciones. Por último, se aportarán medidas mitigadoras y reductoras que serán implantadas por la explotación.

1.2 Ubicación de la explotación

Se trata de unas parcelas propiedad del promotor ubicadas en el término municipal de Villasandino, polígono 517, parcela 1109, parcela 1111 y parcela 5281 en el paraje conocido como Canta el Gallo, a las que se accede desde el camino de concentración denominado Camino de Villaveta, que une el municipio de Villasandino hasta Villaveta (ver Ilustración 1).



Ilustración 1 Ubicación de la parcela

2. Matriz causa-efecto

La matriz causa-efecto permite conocer cómo afectan las diferentes actividades que se van a desarrollar en el medio que rodea a la explotación (ver Tabla nº 1). De esta manera se puede observar que actividades afectan a más factores del medio ambiente.

Tabla 1 Matriz causa-efecto

	Actividades							
	Ocupación del terreno	Movimiento de tierras	Ejecución de las instalaciones	Residuos y emisiones	Maquinaria y vehículos	Nivel de ocupación	Presencia del ganado	Presencia de las instalaciones
Población		x	x			x		x
Salud humanada		x	x	x	x	x	x	
Flora		x	x	x	x		x	
Fauna		x	x	x	x		x	
Biodiversidad	x	x	x				x	
Espacios naturales protegidos								
Suelo	x	x	x	x	x	x	x	
Aire	x	x	x	x	x	x	x	
Agua		x	x	x	x		x	
Factores climáticos		x	x	x	x		x	
Cambio climático		x	x	x	x		x	
Paisaje	x	x	x			x		x
Bienes materiales			x					x
Patrimonio cultural			x		x			

De la matriz causa-efecto, evaluamos e identificamos las actividades asociadas a la explotación proyectada, en como afectan a los diferentes factores del medio que al rodea.

Las actividades con mayor impacto ambiental son aquellas que implican, el movimiento de tierras, al gestión de residuos y emisiones, así como el uso de la maquinaria y vehículos. Estas influyen de manera significativa en el suelo, aire, agua, biodiversidad y la salud humana, esto estable que se han de establecer medidas de mitigación específicas para reducir el efecto

Mientras que actividades de carácter constructivo afectan a elementos físicos y ecológicos, las actividades propias del funcionamiento habitual de la explotación, tiene mayor incidencia sobre la calidad ambiental, al salud humana y los factores climáticos.

Por lo tanto, gracias a la matriz causa-efecto, se puede observar la complejidad del proyecto. Además, se debe considerar la implantación de medidas reductoras de los efectos generados por las actividades constructivas y la realización de las operaciones dentro de la granja de una forma sostenible y responsable

3. Medidas mitigadoras

La principal causa del impacto ambiental generado es la gestión de los residuos generados por la explotación, por eso las estrategias de mitigación se encuentra enfocadas en mejorar la gestión del estiércol producido por la explotación.

El estercolero tendrá una solera de hormigón pulido quedando así impermeabilizado. De esta manera se evitan filtraciones, produciendo que el impacto en el suelo sea lo menor posible. El estercolero cuenta con una cubierta para impedir la acción directa del sol, de esta forma, se consigue proteger el estiércol de la acción del sol.

Al evitar la acción directa del sol en el estiércol, se desacelera los procesos físicos, químicos y biológicos que provocan la emisión de gases como el amoniaco (NH_3), el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) entre otros gases nocivos

El impacto de distintas medidas de manejo del estiércol y los porcentajes de reducción de emisiones que se consiguen manteniendo el estiércol sobre un suelo impermeable y con un sistema de drenaje oscilan entre el 1 y 3%. Si, además, se cubre el estiércol de la acción directa del sol, se previene de que reciba radiación ultravioleta y, por tanto, el porcentaje sería de entre el 3 y el 5%

4. Niveles de exposición amoniaco

El nivel de amoniaco, en las explotaciones puede alcanzar niveles críticos y perjudiciales para la salud. Estos momentos más significativos están vinculados al manejo del estiércol y las condiciones ambientales.

La realización de la limpieza y manejo del estiércol, es uno de los momentos más críticos, ya que se produce la liberación del gas, esta se ve favorecida debido a que se producen un movimiento de agitación de las camas.

Otro momento crítico son las horas de más calor del día, ya que las emisiones del amoníaco aumentan con la temperatura. Es por eso que la explotación proyectada cuenta con una excelente ventilación y el estiércol es cubierto y aireado.

Algunos de los riesgos más importantes derivados del amoníaco en humanos son:

- Su ingesta puede producir quemaduras graves en la boca, la garganta y el estómago
- Cuando se produce una evaporación muy agresiva, puede provocar daños de congelación al contacto con la piel.
- En bajas concentraciones, puede causar tos, irritación de nariz y de garganta.
- En altas concentraciones, puede producir quemaduras graves en la piel, los ojos, garganta y pulmones
- En casos extremos puede producir ceguera, daños al pulmón e incluso la muerte

5. Relación dosis-respuesta

El amoníaco es un compuesto el cual puede suponer numerosos riesgos para las personas por eso en este apartado se presentan los valores de referencias más letales, que permitirán evaluar el riesgo asociado a la exposición prolongada o puntual al amoníaco.

5.1 Ingesta diaria aceptable (IDA)

El concepto de IDA se entiende como una estimación de la cantidad de una sustancia presente en los alimentos o el agua potable que se puede consumir diariamente durante toda la vida sin que se aprecie un riesgo sobre la salud.

Este valor es necesario conocerlo, por si se pudiese producir una contaminación del agua o de los alimentos, por culpa de los residuos del entorno de la explotación proyectada

El valor determinado sería de: 6 mg/m³

5.2 Límites de detección (LDM)

La OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) ha establecido un límite de exposición de 25 ppm para amoníaco en el aire del trabajo durante una jornada de 8 horas diarias y un límite de 35 ppm durante un período breve de 15 minutos.

Gracias a este valor, se puede proteger a la persona que se encuentre trabajando en la explotación y que tenga una exposición continuada a este contaminante.

5.3 NOAEL

NOAEL es la abreviatura de «no observed adverse effect level» (nivel sin efecto adverso observado), mayor concentración o cantidad de una sustancia en la que no se producen efectos adversos detectables en una población expuesta. Mediante este parámetro podemos determinar si las condiciones del ambiente son seguras para los animales.

En este caso, para obtener los valores se ha consultado una ficha de seguridad del amoniaco, donde se presentan las diferentes características descriptivas del compuesto, informan sobre sus principales riesgos y de efectos nocivos que podamos encontrar

Ver valores de NOAEL en la tabla 2.

Tabla 2 Valores NOAEL

Tipo	Concentración
NOAEL (Holness, 1989)	9.2 ppm (6.4 mg/m ³)
NOAEL (ADJ)	2.3 mg/m ³
NOAEL (HEC)	2.3 mg/m ³

5.4 LOAEL

LOAEL es la abreviatura de «lowest observed adverse effect level» (nivel más bajo con efecto adverso observado), es el nivel mínimo de una sustancia que se ha observado que causa daños en una población expuesta. Gracias a este parámetros se valorará como actúan las medidas correctivas aplicadas.

Ver valores de LOAEL en la tabla 3.

Tabla 3 Valores LOAEL

Tipo	Concentración
LOAEL (Broderson, 1976)	17.4 mg/m ³
LOAEL (ADJ)	17.4 mg/m ³
LOAEL (HEC)	1.9 mg/m ³

6. Valoración de impactos

Mediante la identificación de impactos producidos al realizar el proyecto, se permite conocer una visión general de estos. En este documento ambiental se pretende dar un valor cualitativo y cuantitativo a estos impactos.

6.1 Evaluación cualitativa

Para evaluar el grado de magnitud cualitativa del efecto del impacto, se utiliza la Guía metodología para la evaluación del impacto ambiental redactada por Vicente Conesa Fernández Vítora

Para la obtención de un valor commensurable se utilizará la tabla 4 de la que se obtiene la importancia del impacto global generado por la explotación proyectada.

Tabla 4 Importancia del impacto

Naturaleza		Intensidad (I)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (Ex)		Momento (Mo)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (Pe)		Reversibilidad (Rv)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (Si)		Acumulación (Ac)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (Ef)		Periodicidad (Pr)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (Rc)			
Recup. Inmediato	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

El valor de los resultados obtenidos, han sido obtenidos basándonos en la matriz causa-efecto y se pueden ver en la tabla 5:

Tabla 5 Resultados obtenidos en la valoración

Términos	Calificación
Naturaleza	-
Intensidad (I)	2
Extensión (Ex)	2
Momento (Mo)	1
Persistencia (Pe)	3
Reversibilidad (Rv)	2
Sinergia (Si)	1
Acumulación (Ac)	1
Efecto (Ef)	4
Periodicidad (Pr)	4
Recuperabilidad (Rc)	3

Mediante la ecuación: $I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$, se realiza la obtención del valor del impacto generado.

$$I = -3 \times 2 + 2 \times 2 + 1 + 3 + 2 + 1 + 1 + 4 + 4 + 3 = 29$$

La calificación del impacto se refleja en la tabla 6:

Tabla 6 Calificación del impacto en función de su valor obtenido

Valor I (13 Y 100)	Calificación	Significado
$I < 25$	Bajo	La afectación de este es irrelevante en comparación con los fines del proyecto
$25 \leq x < 50$	Moderado	La afectación de este no precisa de medidas correctoras
$50 \leq x < 75$	Severo	La afectación de este precisa medidas correctoras
$I \geq 75$	Critico	La afectación de este es superior a la mitad del umbral aceptable
Los valores de signo + se cuenta como impacto nulo		

El resultado de la valoración de impactos tiene un valor de 29, por lo tanto, los impactos generados por la explotación proyectada son admisibles y no se necesitan medidas correctoras. Aun así, se implantarán las medidas mitigadoras, que sean mencionado en el apartado 4.

6.2 Evaluación cuantitativa e incidencia

La evaluación Cualitativa se va a realizar siguiendo la metodología de Evaluación del Impacto Ambiental (Gómez Orea, Domingo). Se realiza con el fin de efectuar una evaluación de impacto ambiental del amoniaco sobre la explotación proyectada.

En este caso se hace del amoniaco únicamente, ya que se observa que es un agente contaminante y es uno de los que más problemática produce. Además de ser un potencial riesgo para la salud de los trabajadores y de los animales.

Para poderse llevar a cabo se deben de tener datos físicos, químicos y biológicos disponibles de alguna estación de medición o de aforo. Se utiliza la función de trasformación del amoniaco, donde se puede observar cómo evoluciona la calidad del aire, respecto la concentración del amoniaco ver en la ilustración 2.

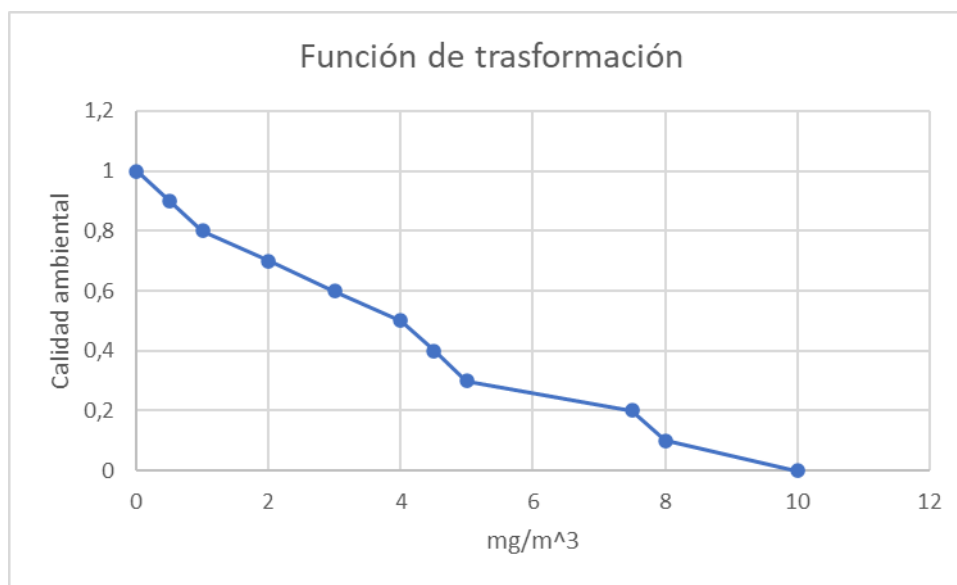


Ilustración 2 Función transformación del amoniaco

En la tabla 7 se puede ver la evolución de la calidad del proyecto sin medidas y con ellas:

Tabla 7 Evolución de la calidad del proyecto

Impactos identificados e indicador seleccionado	Unidades heterogéneas			Unidades homogéneas			Neto y Justificación	
	SIN	CON	MC	SIN	CON	MC	SIN-CON	SIN-MC
<i>NH₃</i>	1	8	5	0,8	0,1	0,3	0,7 (Severo)	0,5 (Moderado)

Donde:

M: Es la magnitud con medidas correctoras en unidades homogéneas

$$I: \text{Incidencia } I = \frac{x - I_{\text{Minima}}}{I_{\text{Maxima}} - I_{\text{Minima}}} = \frac{15 - 8}{25 - 8} = 0,41$$

P: Peso del factor en una escala de 1000 unidades

Tabla 8 Parámetros del impacto

Acción	Magnitud	Incidencia	Peso del factor	Valor del impacto
Contaminación NH_3	0,3	0,41	250	30,75

La calificación del impacto se refleja en la tabla 9:

Tabla 9 Calificación del impacto en función de su valor obtenido

Valor	Calificación
$I < 0,25$	Compatible
$0,25 \leq x < 0,50$	Moderado
$0,50 \leq x < 0,75$	Severo
$0,75 \leq x < 1$	Critico

El valor del impacto ambiental obtenido es de 30,75 siendo incluidas las medidas correctoras. Este valor nos indica que, añadiendo medidas reductoras, el impacto producido por el contaminante puede pasar de severo a moderado.

Es por ello, que incluir las medidas reductoras, en el proyecto, es estrictamente necesario, generando así un proyecto más comprometido con el medio ambiente y seguro.

7. Conclusiones

- La explotación proyectada no requiere una evaluación ambiental ordinaria, debido a que esta por debajo del nº de plazas requeridas para realizarla. Aunque se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo de sus posibles efectos
- Las medidas mitigadoras, las cuales engloban la cubierta del estercolero, y una gran ventilación de las instalaciones de la nave. Son de vital importancia para mitigar los efectos de los contaminantes.
- Es de gran importancia llevar un buen control de la limpieza del estiércol, y llevar un buen manejo de la ventilación en las horas de más calor, ya que los niveles altos de amoníaco pueden afectar tanto a trabajadores como a animales.

ANEJO XIV: ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Introducción	4
2. Metodología e indicadores de rentabilidad	4
2.1 Valor actual neto (VAN)	5
2.2 Relación beneficio/inversión (Q).....	5
2.3 Tasa interna de rendimiento (TIR)	6
2.4 Plazo de recuperación.....	6
3. Pagos y cobros para llevar a cabo la actividad.....	7
3.1 Vida útil	7
3.2. Inversion inicial	8
3.3 Pagos ordinarios	10
3.4 Pagos extraordinarios	10
3.5 Cobros ordinarios	11
3.6 Cobros extraordinarios	12
4. Flujo inicial	14
5. Tasas de actualización.....	14
6. Supuestos.....	15
6.1 Supuesto 1.....	15
6.2 Supuesto 2.....	17
7. Resultados	18
7.1 Supuesto 1.....	19
7.1.1 Indicadores	19
7.1.2 Análisis de sensibilidad.....	20
7.2 Supuesto 2.....	22
7.2.1 Indicadores	22
7.2.2 Análisis de sensibilidad.....	23
8. Conclusiones	25

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Histograma del valor de los flujos de caja anuales para el supuesto 1 Fuente: Valproin	16
Ilustración 2 Histograma del valor de los flujos de caja anuales para el supuesto 2 Fuente: Valproin	18
Ilustración 3 Relación VAN -tasa de actualización den el supuesto 1	20
Ilustración 4 Árbol de sensibilidad para el supuesto 1 Fuente: Valproin	21
Ilustración 5 Relación VAN -tasa de actualización den el supuesto 2 Fuente: Valproin .	23
Ilustración 6 Árbol de sensibilidad para el supuesto 2 Fuente: Valproin	24

TABLAS

Tabla 1 Presupuesto general	8
Tabla 2 Honorarios proyectista	9
Tabla 3 Horarios dirección facultativa.....	9
Tabla 4 Cuadro resumen de la maquinaria adquirida	9
Tabla 5 Valor inicial y año de reposición de las instalaciones y equipos.....	11
Tabla 6 Valor residual final de construcciones, instalaciones y equipos.....	12
Tabla 7 Flujos de caja para el supuesto 1 Fuente: Valproin	15
Tabla 8 Flujos de caja para el supuesto 2 Fuente: Valproin	17
Tabla 9 Indicadores de rentabilidad para el supuesto 1 Fuente: Valproin	19
Tabla 10 TIR y Van de las combinaciones del análisis de sensibilidad para el supuesto 1 Fuente: Valproin	20
Tabla 11 Indicadores de rentabilidad para el supuesto 2 Fuente: Valproin	22
Tabla 12 TIR y Van de las combinaciones del análisis de sensibilidad para el supuesto 1 Fuente: Valproin	23
Tabla 13 Resumen de los indicadores de rentabilidad para cada supuesto.....	25

1. Introducción

Este anejo tiene como finalidad realizar una justificación analizada y detallada de la rentabilidad de la explotación proyectada. Este análisis se ha realizado en función de parámetros como la inversión inicial y el comportamiento económico-financiero esperado a lo largo de la vida útil del proyecto.

Para conseguir que el análisis sea lo más fiable posible, se lleva a cabo la aplicación de varios indicadores de rentabilidad y criterios de evaluación financiera. Será gracias a estos criterios que se podrá determinar la viabilidad económica del proyecto.

Los parámetros considerados en este estudio son los siguientes:

- Inversión inicial (K)

Representa el desembolso total que debe realizar el promotor para poner en funcionamiento el proyecto. En este gasto se incluyen, todos los costes necesarios para el inicio de la actividad, desde adquisición de activos, instalaciones y demás elementos imprescindibles.

- Flujos de caja anuales (Rj)

Representa la diferencia entre los ingresos (Cj) y los gastos (Pj) que se generan en el proyecto en cada ejercicio económico, incluyendo en ellas aquellas operaciones tanto ordinarias como extraordinarias.

Estos flujos permiten conocer el valor de indicadores de rentabilidad como son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).

- Vida útil del proyecto

Representa el periodo expresado en años, en el cual se espera que el proyecto permanezca operativo, y por lo tanto este generando rendimientos positivos. Superado este periodo, sería recomendable realizar una remodelación o proceder al cierre definitivo de la explotación.

2. Metodología e indicadores de rentabilidad

Para realizar de forma adecuada el análisis de los parámetros financieros mencionados anteriormente, se han empleado los siguientes indicadores de evaluación económica:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Relación beneficio/inversión (Q)
- Plazo de recuperación (Pay-back)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)

2.1 Valor actual neto (VAN)

Cuantifica la rentabilidad neta de un proyecto, de forma que se calcula la diferencia entre la suma de los flujos de caja y la inversión anual. Se realiza mediante la fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^t} - K$$

Los parámetros empleados son:

- R_j : flujos de caja
- n : vida útil del proyecto
- i : tasa de actualización
- K : inversión inicial

El resultado se interpreta según el valor obtenido del VAN, si $VAN > 0$ indica que el proyecto es rentable, al generar un valor superior al coste de oportunidad del capital. Si $VAN < 0$, el proyecto no es viable financieramente hablando. Por último, si el valor de $VAN = 0$, se debería de realizar una evaluación más exhaustiva.

2.2 Relación beneficio/inversión (Q)

También conocido como Índice de Rentabilidad, es un indicador de eficiencia, el cual permite conocer, el valor neto de unidades monetarias obtenidas por cada unidad invertida. Se realiza mediante la fórmula:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

Los parámetros empleados son:

- VAN: Valor Actual Neto
- K : inversión inicial

El resultado se interpreta según el valor obtenido del Q, si $Q > 0$ indica que la inversión es rentable, de esta forma cuanto mayor sean los valores de Q, mayor será el retorno recibido por unidad invertida.

Este indicador, no es un sustituyen del VAN, si no una herramienta complementaria, que además nos puede ayudar a comparar alternativas cuando existen restricciones presupuestarias o diferentes escalas de inversión.

2.3 Tasa interna de rendimiento (TIR)

Es la tasa de actualización, que iguala el Valor Actual Neto a cero, es decir, representa la rentabilidad implícita del proyecto. De esta forma, se conoce el tipo de interés que el inversor obtendría si los flujos de caja previsto se cumplieran según lo estimado. Se realiza mediante la fórmula:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Los parámetros empleados son:

- R_j : flujos de caja
- n : vida útil del proyecto
- λ : Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- K : inversión inicial

Una inversión es viable si el TIR, es superior al coste de capital. De forma que este indicador se fundamenta exclusivamente en variables internas del proyecto.

2.4 Plazo de recuperación

El plazo de recuperación, conocido también como Pay-back, es el período necesario para que los flujos de caja acumulados sean igual a la inversión inicial realizada. De esta manera se expresaría cuanto tiempo se tarde en recuperar la inversión realizada en el proyecto.

Este indicador, no es un indicador de rentabilidad, debido a que este no tiene en cuenta los beneficios generados después del punto de recuperación ni el valor temporal del dinero.

Aun así, es un indicador importante, ya que nos permite conocer qué situación de riesgo y liquidez tiene el proyecto. De esta forma dos proyectos con iguales parámetros, se elegirá aquel con un plazo de recuperación más corto.

3. Pagos y cobros para llevar a cabo la actividad

Con el fin de llevar a cabo el análisis de viabilidad económica del proyecto, se deben de recoger los datos, que permitan determinar objetivamente la viabilidad del proyecto, entre ellos se encuentran:

- Vida útil del proyecto
- Inversión inicial
- Pagos (ordinarios y extraordinarios)
- Cobros (ordinarios y extraordinarios)
- Flujo inicial
- Flujos de caja
- Tasas de actualización

3.1 Vida útil

Debido a las características del proyecto se establece una vida útil de 30 años, este valor es obtenido debido principalmente al tipo de edificación y al manejo que se va a llevar a cabo en la explotación proyectada.

Respecto a las instalaciones, que se van a implementar en la explotación proyectada, en el caso de los sistemas de suministro de agua, el depósito de agua y los silos de alimentación, se las establece una vida útil igual a la del proyecto. Este valor será así siempre y cuando se mantenga un mantenimiento periódico y un buen uso de las instalaciones.

Otro tipo de instalaciones, que sí que presentan un mayor desgaste y por tanto una menor vida útil, se les establecerá un valor de vida útil de 15 años, dependiendo del tipo de instalación y uso que se le dé a la misma.

3.2. Inversión inicial

El valor de la inversión inicial se obtiene del Documento V: Presupuestos, que está incluido en este proyecto. Esta inversión será el valor del presupuesto general, deduciendo el Impuesto de Valor Añadido (IVA). Se puede ver el desglose en las tablas 1,2 y 3.

Tabla 1 Presupuesto general

RESUMEN DEL PRESUPUESTO	
	Importe (€)
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno.	128.086,69
Capítulo 2 Cimentaciones.	789.864,13
Capítulo 3 Estructuras.	520.063,45
Capítulo 4 Cubiertas.	312.478,98
Capítulo 5 Fachadas y particiones.	112.858,84
Capítulo 6 Instalaciones.	216.522,28
Capítulo 6.1 Saneamientos.	82.757,72
Capítulo 6.2 Fontanería.	51.353,27
Capítulo 6.3 Eléctricas.	72.644,85
Capítulo 6.4 Iluminación.	9.766,44
Capítulo 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	136.502,95
Capítulo 8 Sistema de alimentación.	85.360,00
Capítulo 9 Control de calidad y ensayos.	4.219,11
Capítulo 9.1 Estudios geotécnicos.	4.219,11
Capítulo 10 Seguridad y salud.	16.433,00
Capítulo 10.1 Sistemas de protección colectiva.	8.090,00
Capítulo 10.2 Formación.	1.545,00
Capítulo 10.3 Equipos de protección individual.	3.090,00
Capítulo 10.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.	309,00
Capítulo 10.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.	3.090,00
Capítulo 10.6 Señalización provisional de obras.	309,00
Capítulo 11 Gestión de residuos.	8.805,11
Capítulo 11.1 Tratamientos previos de los residuos.	2.422,67
Capítulo 11.2 Gestión de residuos inertes.	6.382,44
Presupuesto de ejecución material.	2.331.194,54
13% de gastos generales.	303.055,29
6% de beneficio industrial.	139.871,67
Suma.	2.774.937,50
21% IVA.	582.736,88
Presupuesto de ejecución por contrata.	3.357.674,38

Tabla 2 Honorarios proyectista

Honorarios de Proyectista		
Proyecto	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto.	4.895,51
	Total honorarios de Proyecto.	28.207,46
Dirección de obra	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	4.895,51
	Total honorarios de Dirección de obra.	28.207,46
	Total honorarios de Proyectista.	56.414,92

Tabla 3 Horarios dirección facultativa

Honorarios de Dirección facultativa		
Dirección de obra	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	4.895,51
	Total honorarios de Dirección facultativa.	28.207,46
	Total honorarios.	84.622,38
	Total presupuesto general.	3.442.296,76

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Además, de la inversión para la construcción se le añadirá el gasto de la maquinaria que el promotor no tiene y necesitará en las diferentes labores de la explotación, este valor se puede en la tabla nº 4.

Tabla 4 Cuadro resumen de la maquinaria adquirida

Maquinaria	Descripción	Precio
Remolque esparcidor	Remolque esparcidor de estiércol sólido de cadenas	25.000 €
Pala telescópica	Pala cargadora con brazo telescópico de 9 m y 150 cv	85.000 €
Encamadora	Encamadora frontal de rotores	8.000 €
Cazo cerrado con zarpas	Cazo cerrado con zarpa hidráulica, con tapas atornilladas	5.000 €
	Total	123.000 €

Por lo tanto, el pago de la inversión, siendo la suma del presupuesto general deducido el IVA y del valor de la maquinaria adquirida, asciende a un total de 2.837.414,44 €.

3.3 Pagos ordinarios

Los gastos ordinarios, serán los producidos por el desarrollo normal de la explotación, en este caso, la paja empleada en las camas de los animales, la luz, el seguro de la explotación, el gasoil empelado por la maquinaria utilizada en las diferentes labores, la reposición del material y el servicio de telefonía, internet y material de gestión administrativa de la explotación.

El gasto en paja de cereales es 328.500 kg anuales, en este caso es suministrada por el promotor, pero aun así esta tiene un coste de oportunidad, y por lo tanto se la establece en un precio de 0,1 €/kg. Por lo tanto, supone un gasto de 32850 €/año.

Para conocer el gasto de luz, el promotor se pone en contacto con varias de las compañías eléctricas más importantes, y el precio de la factura mensual asciende a 1.592,87 €/mensuales, lo que supone un gasto anual de 19.114,44 €/año.

El seguro de toda la explotación, se estima en un 0,10 % del presupuesto total de ejecución del proyecto, por lo tanto, tendría un valor de 3.411,35 €/año.

El gasto en gasoil anual, tendrá en cuenta el gasto producido, cuando se hace el encamado, el vaciado de las camas y el vaciado del estercolero. En estas actividades anualmente se invierten 297 horas (cálculo explicado en el Anejo VI-Ingeniería del proceso) con un gasto promedio de gasoil de 17 l/h y un precio del gasoil de 1 €/l por lo tanto, el gasto anual en gasoil es de 5049 €/año.

En la reposición del material, al igual que en el seguro de la explotación se realiza una estimación, y se estima en un 0,10 % del presupuesto total de ejecución del proyecto, por lo tanto, tendría un valor de 3.411,35 €/año.

Para telefonía, internet y material de gestión administrativas de la explotación se establecen unos gastos de 800 €/año.

Por lo tanto, el valor total de gastos ordinarios, es de 47.433,14 €

3.4 Pagos extraordinarios

Estos son producidos por la reposición material que se produce en la explotación durante la vida útil del proyecto. En la tabla nº 5 se puede ver un resumen de los pagos extraordinarios que se debe hacer.

Tabla 5 Valor inicial y año de reposición de las instalaciones y equipos

Elemento	Valor inicial (€)	Vida útil (Años)	Año de reposición	Valor final (€)
Remolque esparcidor	25.000	15	15	2.500
Pala telescópica	85.000	15	15	8.500
Encamadora	8.000	15	15	800
Cazo cerrado con zarpas	5.000	15	15	500
Teleras	10.980	15	15	1098
Bebederos	19.680	15	15	1.968
Tolvas comederos	55.760	15	15	5.576
Motor elevador	50.612	15	15	5.061,2
Iluminación	9.7661,44	15	15	976,6
Total				26.979,6

3.5 Cobros ordinarios

El único cobro ordinario que recibe el promotor viene dado por la integradora, en este caso la integradora con la que va a trabajar el promotor paga 120 € por animal cebado.

Adicionalmente, se aplican primas e incentivos, que supondría 16 €, el precio por animal, siempre y cuando se cumplan las condiciones pactadas con la integradora. Estas son el cumplimiento de estándares de calidad, el estado sanitario, homogeneidad de lote y que los animales cumplan con los parámetros técnicos acordados.

Además de primas, por conseguir los parámetros acordados, también existen penalizaciones por no cumplir con los acuerdos con la empresa integradora. De tal forma, y haciendo una estimación, se considera que esta prima de 16 € por animal cebado, se cobrará de forma ordinaria. Por lo tanto, el precio total será de 136 € por animal cebado.

Para conocer cuál será el valor del cobro anual, utilizamos el valor del nº de animales que se introducen por ciclo: 2000 animales y el % de mortalidad, que en la explotación proyectada tiene un valor de 2 %.

$$N^{\circ} \text{ Cerdos cebados/ciclo} = 2000 \text{ animales} \times 0,98 = 1960$$

Además, se conoce que la duración del ciclo es de 240 días (225 cebo + 15 vacío sanitario), por lo tanto, anualmente se realizan 1,52 ciclos. Una vez conocido el nº de animales cebados por ciclo, el precio por animal cebado y el nº de ciclos se calcula el cobro ordinario:

$$1960 \frac{\text{cerdos}}{\text{ciclo}} \times 1,52 \text{ ciclos} \times \frac{136 \text{ €}}{\text{animal}} = 343.155,2 \text{ €}$$

En este caso el estiércol generado por la explotación, es utilizado por el promotor para el abonado de sus fincas y, por tanto, no se contabiliza como un cobro.

3.6 Cobros extraordinarios

Debido a que se van a renovar ciertas instalaciones y equipos se obtiene un ingreso por la venta de esto. Para conocer el valor, se calcula un valor residual de estas instalaciones, suponiendo que existe una depreciación del 90% de su valor inicial, por lo tanto, su valor residual es del 10 % respecto al valor inicial. Estos valores vienen recogidos en la tabla nº6.

Tabla 6 Valor residual final de construcciones, instalaciones y equipos

Elemento	Valor inicial (€)	Vida útil (Años)	Año de reposición	Depreciación (%)	Valor final (€)
Construcciones	2.719.414,44	30	30	90	271.941,44
Remolque esparcidor	25.000	15	15	90	2.500
Pala telescópica	85.000	15	15	90	8.500
Encamadora	8.000	15	15	90	800
Cazo cerrado con zarpas	5.000	15	15	90	500
Teleros	10.980	15	15	90	1.098
Bebederos	19.680	15	15	90	1.968
Tolvas comederos	55.760	15	15	90	5.576
Motor elevador	50.612	15	15	90	5.061,2
Iluminación	9.7661,44 €	15	15	90	976,64
Total					298.921,28

Subvención:

El promotor se acoge a una ayuda convocada por la Junta de Castilla y León. Concretamente a la ayuda cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), para la mejora de estructuras de producción y modernizaciones de las explotaciones agrarias.

El objeto de las ayudas es la mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), en el Marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común de España 2023-2027, incluyendo las siguientes intervenciones contenidas en el Plan Estratégico de la Política Agrícola Común de España 2023-2027 (PEPAC):

- Intervención 6841.1 “Ayudas a inversiones productivas en explotaciones agrarias vinculadas a contribuir a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y bienestar animal”.

- Intervención 6841.2 “Ayudas a inversiones en modernización y/o mejora de explotaciones agrarias”.
- Intervención 6961.1 “Establecimiento de personas jóvenes agricultores”.

La cuantía de las ayudas será de:

1. Las ayudas a las inversiones previstas en esta sección consistirán en una subvención por el importe que corresponda según se determina a continuación.

2. El volumen de inversión objeto de ayuda será de hasta doscientos mil euros (200.000 €) por explotación.

Cuando el titular sea una persona jurídica, el límite máximo por explotación podrá multiplicarse por el número de socios de la entidad que acrediten, por la actividad que desarrollan en la misma, su condición de agricultores profesionales, hasta un máximo de cuatro.

3. El volumen mínimo de inversión auxiliable se establece en siete mil euros (7.000 €) para el conjunto de conceptos y en cuatrocientos euros (400 €) para cada concepto individual.

4. Con carácter general, la cuantía de la ayuda expresada en porcentaje del importe de la inversión auxiliable será del 40 %; dicho porcentaje se incrementará en los siguientes casos:

a) Un 15 % en el caso de jóvenes agricultores por un máximo de cinco años a partir de la fecha de su establecimiento. Este incremento de ayuda se concederá en su integridad cuando el plan medioambiental de la explotación corresponda a un agricultor joven que se haya establecido o se vaya a establecer bajo la modalidad de titularidad exclusiva; y en proporción a la participación del agricultor joven en la financiación de las inversiones en las restantes modalidades de instalación.

b) Un 5 % en el caso de que el beneficiario sea socio prioritario de una entidad asociativa agroalimentaria prioritaria de carácter regional.

c) Un 5 % en el caso de que el beneficiario sea cesionario de una solicitud de ayuda de cooperación para la sucesión de explotaciones agrarias.

d) Un 5 % en el caso de zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas contempladas en el artículo 32 del Reglamento (UE) n.º 1305/2013, según lo recogido en el artículo 71 del Reglamento (UE) 2021/2115.

5. Sin perjuicio de lo anterior, el porcentaje máximo de ayuda cuando la operación reciba apoyo del instrumento financiero, no podrá ser superior al 80 % de la inversión auxiliable.

En este caso el promotor se acoge a la intervención 6841.2 “Ayudas a inversiones en modernización y/o mejora de explotaciones agrarias” y, por tanto, siguiendo los criterios establecidos, la cuantía a percibir será la máxima, es decir, 200.000 €, como se menciona anteriormente.

4. Flujo inicial

El flujo inicial, viene determinado, por el beneficio obtenido por la actividad agraria que se realizaba en la parcela antes de la puesta en marcha del proyecto. En este caso, se estima un valor entre un valor dado por el promotor y otro obtenido mediante la consulta al ITAGRA.CT.

El valor estimado es de 137,55€ /ha, teniendo en cuenta que la ocupación de la parcela es de 2,45 ha, se obtiene un valor del flujo inicial de 337 €.

5. Tasas de actualización

Las tasas de actualización nos permiten comparar los flujos de dinero futuros con el valor presente, gracias a estas se obtiene la variación que ha sufrido el dinero con el paso del tiempo. Las tasas utilizadas son:

- **Tasa de inflación**

Esta recoge el ritmo al que suben los precios en una economía, y, por lo tanto, se mide como disminuye el valor del dinero con el paso del tiempo.

El valor utilizado es el 2,30, este es una media de los valores recogidos por el Índice de Precios del Consumo (IPC), base 2016, para Castilla y León, la serie de datos obtenidos es de 20 años, con datos desde el 2002 hasta el 2023.

- **Tasa de incremento de precios percibidos y pagados por agricultores**

Recoge la variación anual de los precios relacionados con la agricultura, comparando la tasa de lo percibido y la de lo pagado, se puede evaluar la rentabilidad del sector agrícola.

De forma que, si los precios percibidos suben menos que los pagados, los márgenes de las ganancias se reducirán, esto podrá afectar a la viabilidad económica del proyecto.

Los valores de la tasa de incrementos de precios percibidos y pagados son de 2,89 % y 2,84 % respectivamente. Estos valores son una media de los valores recogidos por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), para la serie de datos recogidos entre el 2000 y el 2023.

- **Tasa de actualización**

Indica la rentabilidad media obtenida al invertir en deuda pública, emitida por el estado, para financiación de este. El valor se calcula con el promedio de los intereses mensuales medios registrados para dichas obligaciones del estado durante el año.

Por tanto, el valor de la tasa de actualización se calcula haciendo la media a partir del tipo de interés medio de las obligaciones del estado. El valor obtenido de realizar el cálculo es de 4,37 %.

No obstante, el Valor Actual Neto (VAN) se calculará para una tasa de actualización del 6 %, de forma que se mantenga un margen de seguridad. Además, la aplicación Valproin permite

hacer su cálculo para 30 tasas diferentes, con el fin de observar dicho VAN ante posibles variaciones de la tasa de actualización.

Por ello, con el fin de observar dicho VAN ante posibles variaciones de la tasa de actualización, se calculará la rentabilidad para una tasa de actualización mínima del 0,50%, con incrementos máximos del 0,50%, hasta una tasa de actualización máxima del 15,00%.

6. Supuestos

Se definirán dos supuestos diferentes con el fin de obtener un estudio económico más amplio. Ambos se analizarán mediante el método de evaluación financiera de Valproin. El primer supuesto será de financiación propia del promotor y el segundo supuesto es de financiación bancaria de un 50 % del pago inicial. En ambos supuestos se contemplará que el promotor se acoge a la subvención mencionada anteriormente.

6.1 Supuesto 1

En este supuesto la financiación es totalmente propia, y se lleva a cabo el pago en el año 0 del proyecto. En la tabla nº se puede observar los pagos y cobros, ordinarios y extraordinario, además de los flujos de caja iniciales y finales y en la última columna de la tabla aparece el incremento de flujo.

Tabla 7 Flujos de caja para el supuesto 1 Fuente: Valproin

Año	COBROS (€)		PAGOS (Incluida inversión) (€)		FLUJOS (€)		INCREMENTO DE FLUJO (€)
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		200.000,00		2.837.414,44			
1	353.072,39		48.780,24		304.292,14	346,74	303.945,40
2	363.276,18		50.165,60		313.110,58	356,76	312.753,82
3	373.774,86		51.590,30		322.184,56	367,07	321.817,49
4	384.576,95		53.055,47		331.521,48	377,68	331.143,81
5	395.691,23		54.562,24		341.128,98	388,59	340.740,39
6	407.126,70		56.111,81		351.014,89	399,82	350.615,07
7	418.892,66		57.705,39		361.187,28	411,38	360.775,90
8	430.998,66		59.344,22		371.654,44	423,27	371.231,18
9	443.454,52		61.029,59		382.424,93	435,50	381.989,43
10	456.270,36		62.762,84		393.507,52	448,09	393.059,44
11	469.456,57		64.545,30		404.911,27	461,04	404.450,24
12	483.023,87		66.378,39		416.645,48	474,36	416.171,12
13	496.983,26		68.263,53		428.719,72	488,07	428.231,66
14	511.346,07		70.202,22		441.143,86	502,17	440.641,68
15	526.123,98	41.365,37	72.195,96	410.648,70	84.644,68	516,69	84.127,99
16	541.328,96		74.246,33		467.082,63	531,62	466.551,01
17	556.973,36		76.354,92		480.618,44	546,98	480.071,46
18	573.069,90		78.523,40		494.546,49	562,79	493.983,70
19	589.631,62		80.753,47		508.878,15	579,06	508.299,09
20	606.671,97		83.046,86		523.625,11	595,79	523.029,32
21	624.204,79		85.405,39		538.799,39	613,01	538.186,39

ANEJO XIV: ESTUDIO ECONÓMICO

22	642.244,31		87.830,91		554.413,40	630,72	553.782,68
23	660.805,17		90.325,31		570.479,86	648,95	569.830,91
24	679.902,44		92.890,54		587.011,89	667,71	586.344,19
25	699.551,62		95.528,64		604.022,98	687,00	603.335,98
26	719.768,66		98.241,65		621.527,01	706,86	620.820,15
27	740.569,97		101.031,71		639.538,26	727,29	638.810,98
28	761.972,45		103.901,01		658.071,43	748,30	657.323,13
29	783.993,45		106.851,80		677.141,65	769,93	676.371,72
30	806.650,86	639.249,52	109.886,39		1.336.013,99	792,18	1.335.221,80

En la ilustración nº 1 se puede apreciar el histograma del valor de los flujos de caja anuales en el supuesto 1.

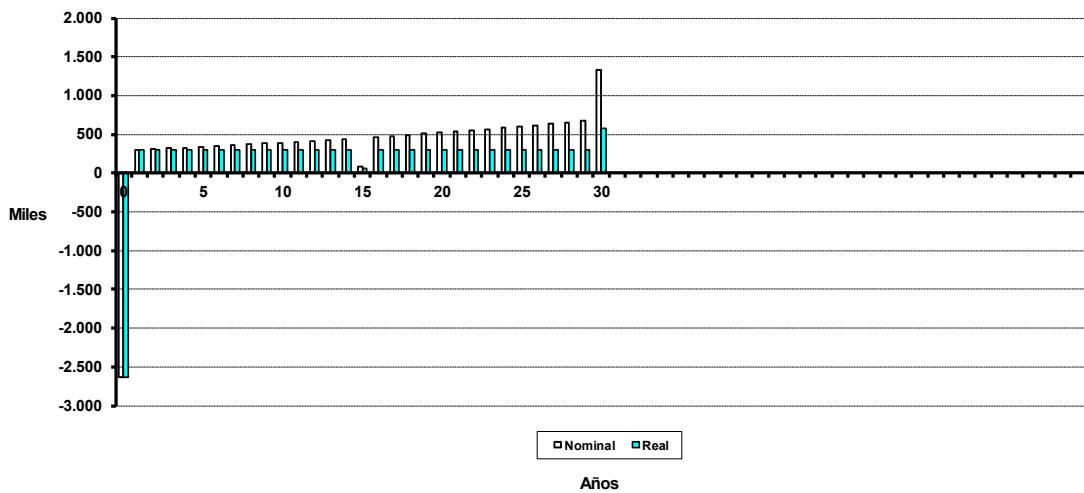


Ilustración 1 Histograma del valor de los flujos de caja anuales para el supuesto 1 Fuente: Valproin

6.2 Supuesto 2

En este supuesto la financiación es 50% mediante financiación bancaria, y se lleva a cabo el pago en 10 años del proyecto, con un interés de interés del 3 %. En la tabla nº 8 se puede observar los pagos y cobros, ordinarios y extraordinario, además de los flujos de caja iniciales y finales y en la última columna la table aparece el incremento de flujo.

Tabla 8 Flujos de caja para el supuesto 2 Fuente: Valproin

Año	COBROS /€)		PAGOS (Incluida inversión) (€)		FLUJOS (€)		INCREMENTO DE FLUJO (€)
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
O		1.618.707,22		2.837.414,44			
1	353.072,39		48.780,24	166.315,77	137.976,38	346,74	137.629,64
2	363.276,18		50.165,60	166.315,77	146.794,81	356,76	146.438,05
3	373.774,86		51.590,30	166.315,77	155.868,79	367,07	155.501,72
4	384.576,95		53.055,47	166.315,77	165.205,72	377,68	164.828,04
5	395.691,23		54.562,24	166.315,77	174.813,22	388,59	174.424,62
6	407.126,70		56.111,81	166.315,77	184.699,13	399,82	184.299,30
7	418.892,66		57.705,39	166.315,77	194.871,51	411,38	194.460,13
8	430.998,66		59.344,22	166.315,77	205.338,68	423,27	204.915,41
9	443.454,52		61.029,59	166.315,77	216.109,16	435,50	215.673,66
10	456.270,36		62.762,84	166.315,77	227.191,76	448,09	226.743,67
11	469.456,57		64.545,30		404.911,27	461,04	404.450,24
12	483.023,87		66.378,39		416.645,48	474,36	416.171,12
13	496.983,26		68.263,53		428.719,72	488,07	428.231,66
14	511.346,07		70.202,22		441.143,86	502,17	440.641,68
15	526.123,98	41.365,37	72.195,96	410.648,70	84.644,68	516,69	84.127,99
16	541.328,96		74.246,33		467.082,63	531,62	466.551,01
17	556.973,36		76.354,92		480.618,44	546,98	480.071,46
18	573.069,90		78.523,40		494.546,49	562,79	493.983,70
19	589.631,62		80.753,47		508.878,15	579,06	508.299,09
20	606.671,97		83.046,86		523.625,11	595,79	523.029,32
21	624.204,79		85.405,39		538.799,39	613,01	538.186,39
22	642.244,31		87.830,91		554.413,40	630,72	553.782,68
23	660.805,17		90.325,31		570.479,86	648,95	569.830,91
24	679.902,44		92.890,54		587.011,89	667,71	586.344,19
25	699.551,62		95.528,64		604.022,98	687,00	603.335,98
26	719.768,66		98.241,65		621.527,01	706,86	620.820,15
27	740.569,97		101.031,71		639.538,26	727,29	638.810,98
28	761.972,45		103.901,01		658.071,43	748,30	657.323,13
29	783.993,45		106.851,80		677.141,65	769,93	676.371,72
30	806.650,86	639.249,52	109.886,39		1.336.013,99	792,18	1.335.221,80

En la ilustración n° 2 se puede apreciar el histograma del valor de los flujos de caja anuales en el supuesto 2.

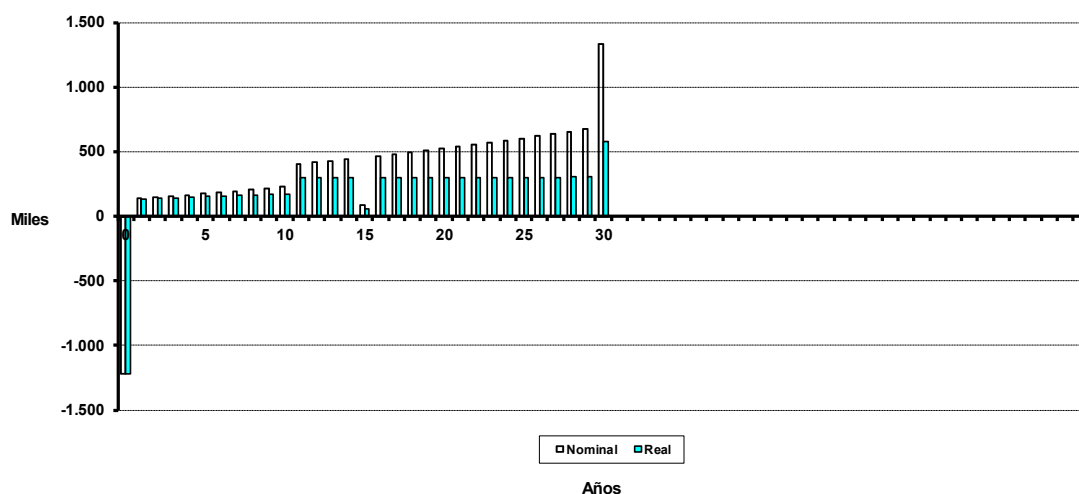


Ilustración 2 Histograma del valor de los flujos de caja anuales para el supuesto 2 Fuente: Valproin

7. Resultados

Para realizar un comparación objetiva de cada supuesto, se tendrán en cuenta aquellos indicadores mencionados anteriormente en este documento, que son Valor Actual Neto (VAN), el tiempo de recuperación y la relación beneficio/ inversión.

Además, de forma complementaria se añade una análisis de sensibilidad del proyecto, que tiene en cuenta condicionantes como variación del pago de la inversión, la variación de los flujos de caja o la duración mínima del proyecto. Los valores para cada condicionante son:

- Variación del pago de la inversión (Porcentaje de reducción): 10%
- Variación del pago de la inversión (Porcentaje de incremento): 5%
- Variación de los flujos de caja (Porcentaje de reducción): 14%
- Variación de los flujos de caja (Porcentaje de incremento): 5%
- Duración mínima: 27 años

De forma que la combinación de los condicionantes más favorable ocurre cuando hay una reducción del pago de la inversión del 10 %, un incremento de los flujos de caja del 5% y la vida útil sea de 30 años.

Mientras la combinación de los condicionantes más desfavorable ocurre cuando hay un incremento del pago de la inversión del 5 %, una reducción de los flujos de caja del 10% y la vida útil sea de 27 años.

7.1 Supuesto 1

7.1.1 Indicadores

Los indicadores del supuesto 1, se pueden ver en la tabla nº 9

Tabla 9 Indicadores de rentabilidad para el supuesto 1 Fuente: Valproin

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN) (€)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	6.375.233,16	9	2,42
1,00	5.694.568,43	10	2,16
1,50	5.083.541,94	10	1,93
2,00	4.533.992,66	10	1,72
2,50	4.038.799,44	10	1,53
3,00	3.591.740,29	11	1,36
3,50	3.187.371,51	11	1,21
4,00	2.820.923,96	11	1,07
4,50	2.488.213,88	12	0,94
5,00	2.185.566,08	12	0,83
5,50	1.909.747,74	13	0,72
6,00	1.657.911,35	13	0,63
6,50	1.427.545,35	14	0,54
7,00	1.216.431,51	14	0,46
7,50	1.022.608,01	16	0,39
8,00	844.337,40	16	0,32
8,50	680.078,88	17	0,26
9,00	528.464,14	19	0,20
9,50	388.276,42	20	0,15
10,00	258.432,19	22	0,10
10,50	137.965,31	25	0,05
11,00	26.013,08	30	0,01
11,50	-78.195,89	--	-0,03
12,00	-175.352,26	--	-0,07
12,50	-266.075,28	--	-0,10
13,00	-350.920,91	--	-0,13
13,50	-430.389,01	--	-0,16
14,00	-504.929,56	--	-0,19
14,50	-574.948,24	--	-0,22
15,00	-640.811,25	--	-0,24

Los valores obtenidos para una tasa de actualización del 6,00% equivalen a un VAN de 1.657.911,35 €, la relación beneficio/inversión es de 0,63, el TIR tiene un valor de 10,57 % y el plazo de recuperación es de 13 años.

En la ilustración nº 3 aparece la función de relación del VAN y la tasa de actualización para el supuesto 1.

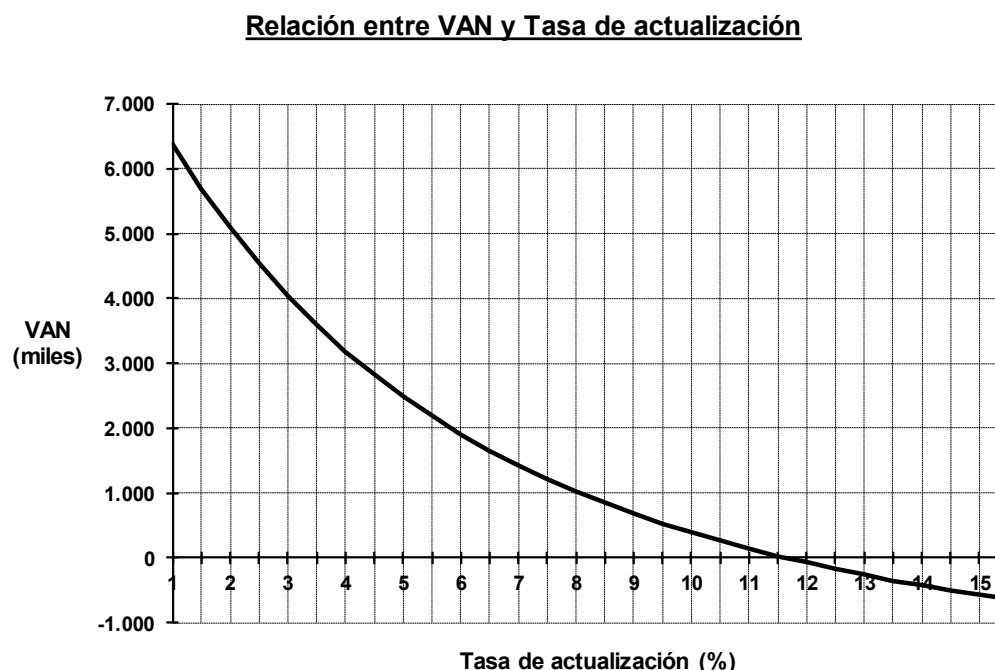


Ilustración 3 Relación VAN -tasa de actualización den el supuesto 1

7.1.2 Análisis de sensibilidad

En la tabla nº 10 se pueden observar los resultados del análisis de sensibilidad. Además, se complementa este apartado mediante el árbol de sensibilidad de las diferentes combinaciones de situaciones del supuesto 1.

Tabla 10 TIR y VAN de las combinaciones del análisis de sensibilidad para el supuesto 1
Fuente: Valproin

Clave	TIR	VAN (€)
D	13,28	2.156.419,08
C	13,04	1.893.811,59
H	11,08	1.730.806,91
G	10,76	1.468.199,43
B	10,67	1.340.307,18
A	10,33	1.125.219,14
F	8,78	914.695,01
E	8,36	699.606,98

Análisis de sensibilidad

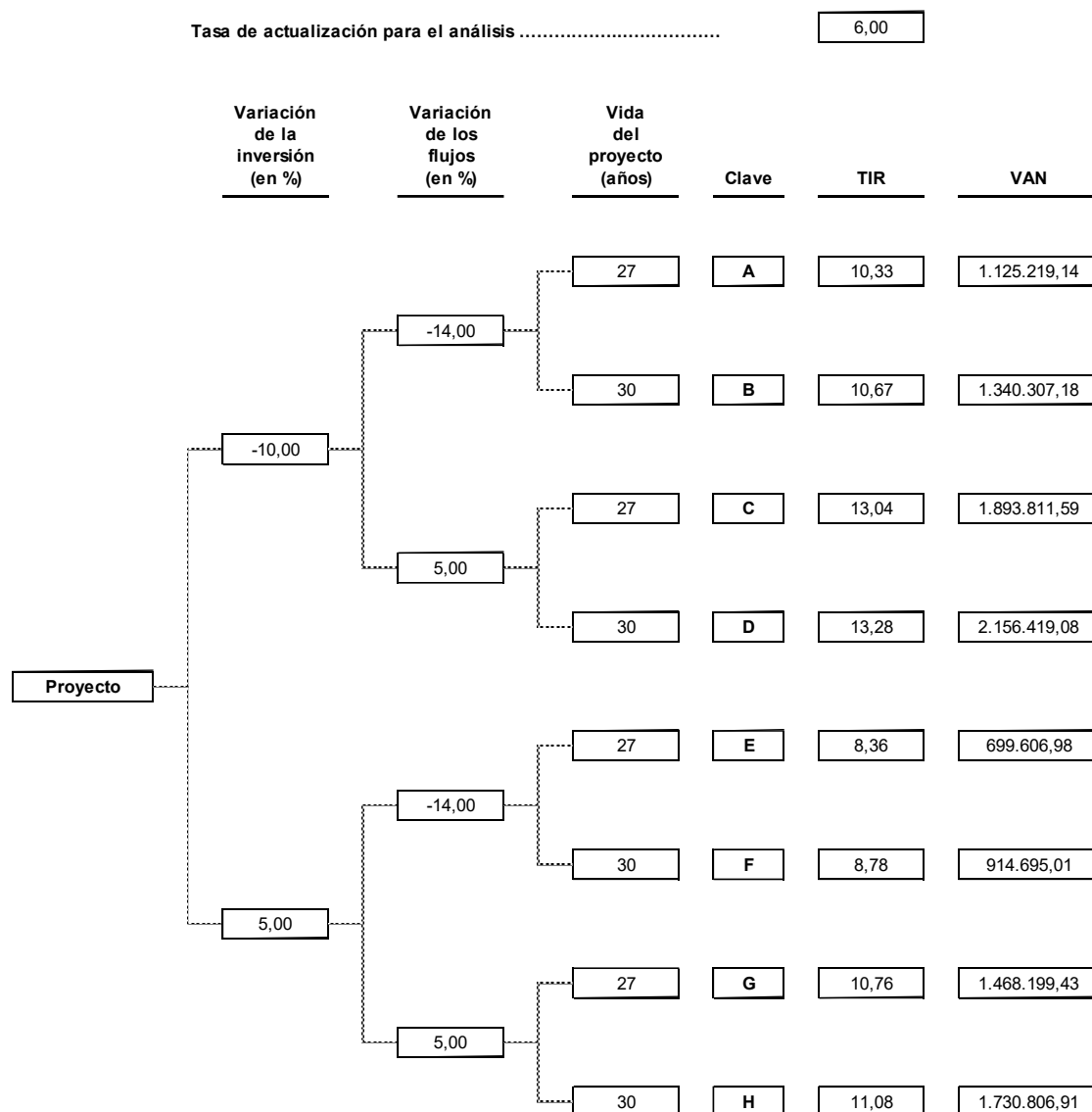


Ilustración 4 Árbol de sensibilidad para el supuesto 1 Fuente: Valproin

Gracias a la ilustración n° 4 se observa lo mencionado anteriormente, como la combinación de los condicionantes más favorable ocurre cuando hay una reducción del pago de la inversión del 10 %, un incremento de los flujos de caja del 5% y la vida útil sea de 30 años.

Mientras la combinación de los condicionantes más desfavorable ocurre cuando hay un incremento del pago de la inversión del 5 %, una reducción de los flujos de caja del 10% y la vida útil sea de 27 años.

7.2 Supuesto 2

7.2.1 Indicadores

Los indicadores del supuesto 2, se pueden ver en la tabla nº 11.

Tabla 11 Indicadores de rentabilidad para el supuesto 2 Fuente: Valproin

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN) (€)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Benefic. Invers. (VAN/Inv.)
0,50	6.361.487,11	9	5,22
1,00	5.717.670,50	9	4,69
1,50	5.142.096,44	9	4,22
2,00	4.626.668,45	9	3,80
2,50	4.164.326,56	9	3,42
3,00	3.748.906,65	10	3,08
3,50	3.375.019,91	10	2,77
4,00	3.037.949,24	10	2,49
4,50	2.733.560,21	10	2,24
5,00	2.458.224,40	11	2,02
5,50	2.208.753,41	11	1,81
6,00	1.982.341,88	11	1,63
6,50	1.776.518,26	11	1,46
7,00	1.589.102,36	11	1,30
7,50	1.418.168,44	12	1,16
8,00	1.262.013,42	12	1,04
8,50	1.119.129,12	12	0,92
9,00	988.178,28	12	0,81
9,50	867.973,68	13	0,71
10,00	757.459,90	13	0,62
10,50	655.697,55	14	0,54
11,00	561.849,41	14	0,46
11,50	475.168,39	15	0,39
12,00	394.986,94	16	0,32
12,50	320.707,86	17	0,26
13,00	251.796,20	18	0,21
13,50	187.772,18	19	0,15
14,00	128.204,90	21	0,11
14,50	72.706,97	23	0,06
15,00	20.929,59	28	0,02

Los valores obtenidos para una tasa de actualización del 6,00% equivalen a un VAN de 1.982.341,88 €, la relación beneficio/inversión es de 1,63, el TIR tiene un valor de 14,64 % y el plazo de recuperación es de 11 años.

En la ilustración nº 5 aparece la función de relación del VAN y la tasa de actualización para el supuesto 2.

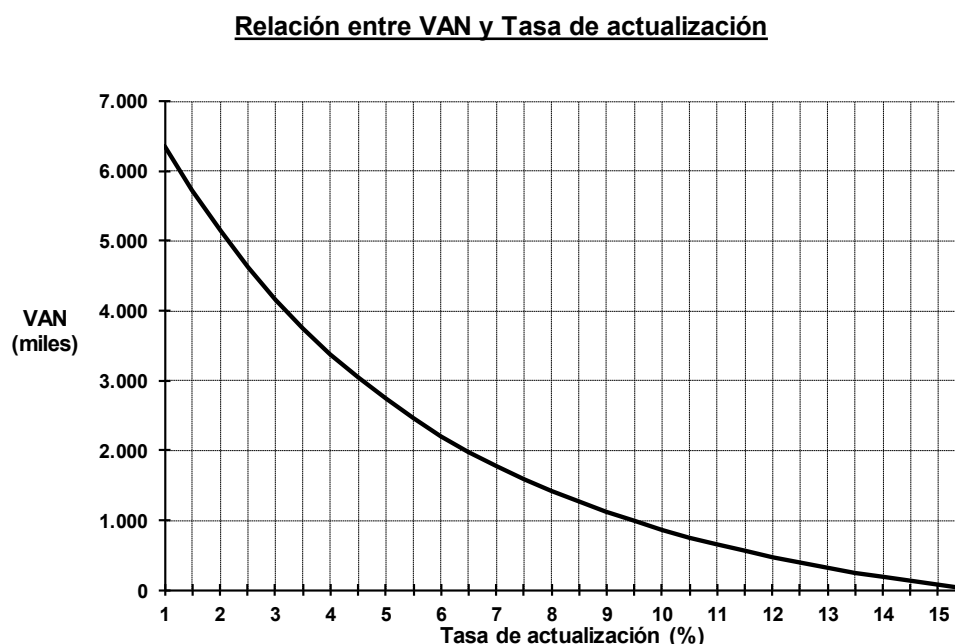


Ilustración 5 Relación VAN -tasa de actualización den el supuesto 2 Fuente: Valproin

7.2.2 Análisis de sensibilidad

En la tabla nº 12 se pueden observar los resultados del análisis de sensibilidad. Además, se complementa este apartado mediante el árbol de sensibilidad de las diferentes combinaciones de situaciones del supuesto 2.

Tabla 12 TIR y VAN de las combinaciones del análisis de sensibilidad para el supuesto 1 Fuente: Valproin

Clave	TIR	VAN (€)
D	20,19	2.480.849,61
C	20,06	2.218.242,13
B	15,31	2.055.237,45
A	15,07	1.792.629,96
H	14,80	1.664.737,71
G	14,56	1.449.649,68
F	11,32	1.239.125,55
E	10,93	1.024.037,51

Análisis de sensibilidad

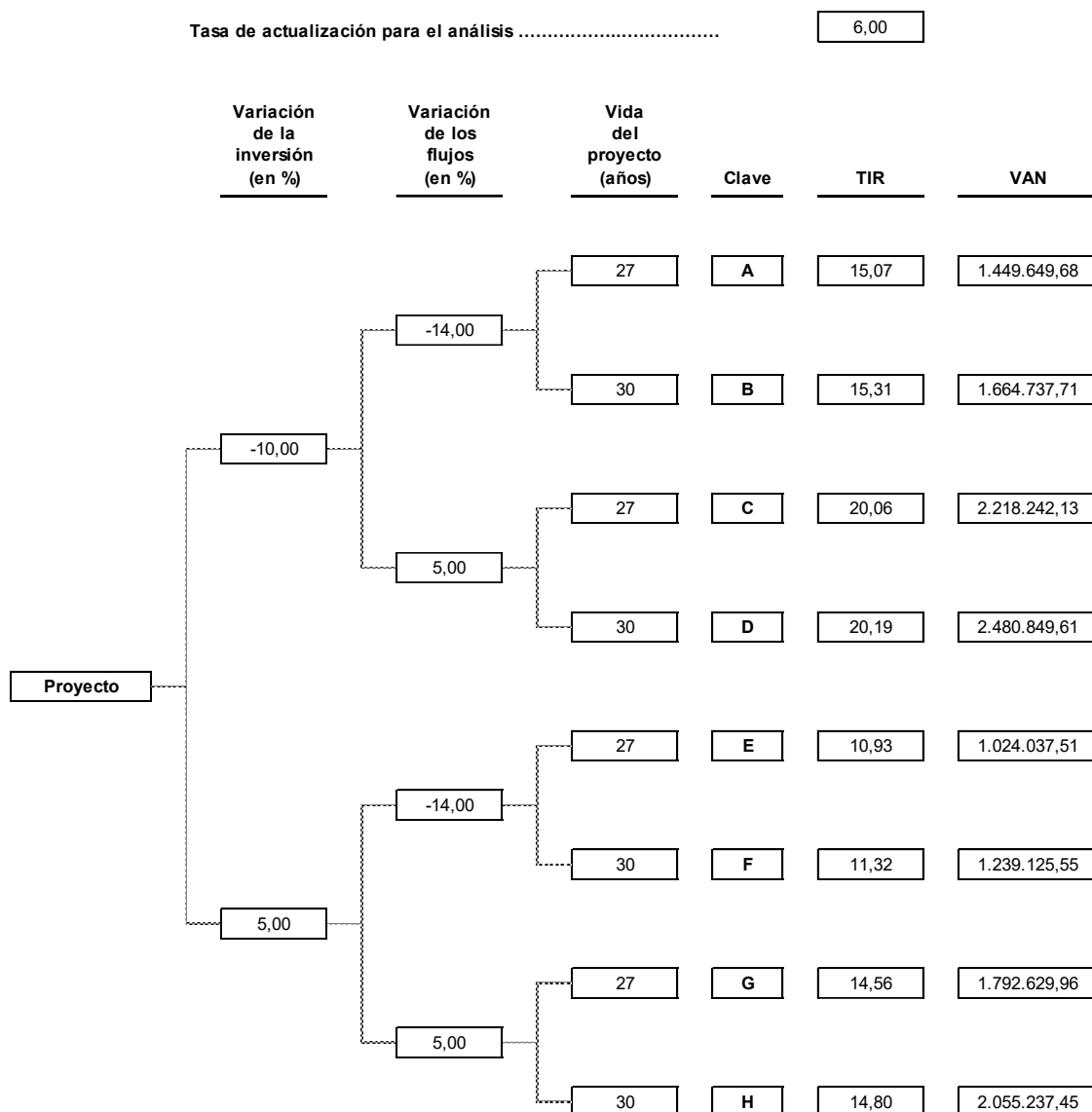


Ilustración 6 Árbol de sensibilidad para el supuesto 2 Fuente: Valproin

Gracias a la ilustración nº 6 se observa lo mencionado anteriormente, como la combinación de los condicionantes más favorable ocurre cuando hay una reducción del pago de la inversión del 10 %, un incremento de los flujos de caja del 5% y la vida útil sea de 30 años.

Mientras la combinación de los condicionantes más desfavorable ocurre cuando hay un incremento del pago de la inversión del 5 %, una reducción de los flujos de caja del 10% y la vida útil sea de 27 años.

8. Conclusiones

Una vez conocidos los resultados de los dos supuesto evaluados, se procede hacer una tabla comparativa (tabla nº 13), con el fin de conocer los parámetros de cada supuesto.

Tabla 13 Resumen de los indicadores de rentabilidad para cada supuesto

Supuesto	Descripción	Indicador	Resultado
Supuesto 1	Financiación al 100 % propia del promotor	VAN	1.657.911,35 €
		Q	0,63
		TIR	10,57 %
		Plazo recuperación	13 años
Supuesto 2	Financiación bancaria al 50 %	VAN	1.982.341,88 €
		Q	1,63
		TIR	14,64 %
		Plazo recuperación	11 años

Las conclusiones obtenidas en el estudio económico, son que los 2 supuestos analizados son rentables y viables. De forma que para determinar aquel que posee una mayor viabilidad financiera, debemos de fijarnos en el supuesto con el VAN más alto, la Q más alta, la TIR más alta y el plazo de recuperación menor.

Por lo tanto, siguiendo, los criterios establecidos anteriormente, el supuesto 2, financiación bancaria al 50 % sería el más rentable y viable de los supuestos analizados. Este posee un menor riesgos ya que el promotor desembolsa un menor pago inicial, además de tener un plazo de recuperación del dinero menor.

El supuesto 2 cuenta con un TIR del 14,64 % este valor nos indica que el proyecto realizado tiene una rentabilidad buena, y por lo tanto puede tener un gran interés financiero para el promotor.

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total	
<i>I Acondicionamiento del terreno</i>			
1.1 ADL005	<p>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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>		
mq01pan010a	0,021 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	45,060	0,95
mo113	0,008 h Peón ordinario construcción.	21,690	0,17
%	2,000 % Costes directos complementarios	1,120	0,02
	3,000 % Costes indirectos	1,140	0,03
	Precio total por m² .		1,17
1.2 ADE010b	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>		
mq01exn020b	0,380 h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	54,360	20,66
mo113	0,250 h Peón ordinario construcción.	21,690	5,42
%	2,000 % Costes directos complementarios	26,080	0,52
	3,000 % Costes indirectos	26,600	0,80
	Precio total por m³ .		27,40

Núm. Código	Ud Descripción	Total
1.3 ADE010	<p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones 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 con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	
	mq01exn020b 0,330 h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	54,360 17,94
	mo113 0,230 h Peón ordinario construcción.	21,690 4,99
	% 2,000 % Costes directos complementarios	22,930 0,46
	3,000 % Costes indirectos	23,390 0,70
	Precio total por m³ .	24,09
1.4 ACT010	<p>m³ Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>	
	mq04cab010c 0,022 h Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	45,880 1,01
	% 2,000 % Costes directos complementarios	1,010 0,02
	3,000 % Costes indirectos	1,030 0,03
	Precio total por m³ .	1,06

Núm. Código	Ud Descripción	Total
1.5 ACR070	m³ Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos. Incluye: Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme. Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	
mq01pan010a	0,014 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	45,060 0,63
mo087	0,088 h Ayudante construcción de obra civil.	21,940 1,93
%	2,000 % Costes directos complementarios	2,560 0,05
	3,000 % Costes indirectos	2,610 0,08
	Precio total por m³ .	2,69

Núm. Código	Ud Descripción	Total
2 Cimentaciones		
2.1 CRL010	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	
mt10hmf011fb	0,105 m ³ Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	77,000 8,09
mo045	0,008 h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,040 0,19
mo092	0,015 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,820 0,34
%	2,000 % Costes directos complementarios	8,620 0,17
	3,000 % Costes indirectos	8,790 0,26
	Precio total por m² .	9,05
2.2 CSZ010	<p>m³ Cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	
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.	1,600 80,00
mt08var050	0,200 kg Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,500 0,30
mt10haf010ctmu	1,100 m ³ Hormigón HA-25/B/20/XC2, fabricado en central.	88,200 97,02
mo043	0,080 h Oficial 1ª ferrallista.	24,040 1,92
mo090	0,120 h Ayudante ferrallista.	22,820 2,74
mo045	0,050 h Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,040 1,20
mo092	0,300 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,820 6,85
%	2,000 % Costes directos complementarios	191,230 3,82
	3,000 % Costes indirectos	195,050 5,85
	Precio total por m³ .	200,90

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
2.3 EHM010	m ³	Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².		
mt08eme070a	0,044 m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	200,000	8,80
mt08eme075j	0,044 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	275,000	12,10
mt08dba010b	0,200 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,800	0,36
mt08var204	2,667 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,350	3,60
mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,060	0,48
mt07aco010g	51,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,220	62,22
mt08var050	0,650 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,500	0,98
mt10haf010ctms	1,050 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	92,200	96,81
mo044	2,033 h	Oficial 1 ^a encofrador.	24,040	48,87
mo091	2,218 h	Ayudante encofrador.	22,820	50,61
mo043	0,542 h	Oficial 1 ^a ferrallista.	24,040	13,03
mo090	0,690 h	Ayudante ferrallista.	22,820	15,75
mo045	0,308 h	Oficial 1 ^a estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,040	7,40
mo092	1,232 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,820	28,11
%	2,000 %	Costes directos complementarios	349,120	6,98
	3,000 %	Costes indirectos	356,100	10,68
		Precio total por m³ .		366,78

Núm. Código	Ud Descripción	Total
2.4 ANE010	<p>m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt01are020a	0,220 m ³ Gravilla de cantera, de piedra caliza, de 20 a 40 mm de diámetro.	18,370 4,04
mq01pan010a	0,011 h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	45,060 0,50
mq02rod010d	0,011 h Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	7,160 0,08
mq02cia020j	0,011 h Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	1.150,910 12,66
mo113	0,210 h Peón ordinario construcción.	21,690 4,55
%	2,000 % Costes directos complementarios	21,830 0,44
	3,000 % Costes indirectos	22,270 0,67
	Precio total por m² .	22,94
2.5 ANS010	<p>m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexión, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	
mt07aco020n	2,000 Ud Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,060 2,12
mt07ame010d	1,200 m ² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,520 3,02
mt10hmf010tLb	0,210 m ³ Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800 18,02
mt16pea020c	0,050 m ² Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,010 0,10
mq06vib020	0,088 h Regla vibrante de 3 m.	5,230 0,46
mq06cor020	0,102 h Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,640 1,09
mo112	0,102 h Peón especializado construcción.	22,050 2,25
mo020	0,145 h Oficial 1ª construcción.	23,100 3,35
mo113	0,145 h Peón ordinario construcción.	21,690 3,15
mo077	0,073 h Ayudante construcción.	21,940 1,60
%	2,000 % Costes directos complementarios	35,160 0,70
	3,000 % Costes indirectos	35,860 1,08
	Precio total por m² .	36,94

Núm. Código	Ud Descripción	Total
2.6 ANS010b	<p>m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	
mt07aco020n	2,000 Ud Separador homologado para malla electrosoldada superior.	1,060 2,12
mt07ame010d	1,200 m ² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,520 3,02
mt10hmf010tOb	0,315 m ³ Hormigón HM-25/B/20/X0, fabricado en central.	88,000 27,72
mt16pea020c	0,050 m ² Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,010 0,10
mq06vib020	0,092 h Regla vibrante de 3 m.	5,230 0,48
mq06cor020	0,125 h Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,640 1,33
mo112	0,125 h Peón especializado construcción.	22,050 2,76
mo020	0,200 h Oficial 1ª construcción.	23,100 4,62
mo113	0,200 h Peón ordinario construcción.	21,690 4,34
mo077	0,100 h Ayudante construcción.	21,940 2,19
%	2,000 % Costes directos complementarios	48,680 0,97
	3,000 % Costes indirectos	49,650 1,49
	Precio total por m² .	51,14

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
3 Estructuras					
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. 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	0,015 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	0,05
	mo047	0,016 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040	0,38
	mo094	0,016 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,820	0,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,340	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,390	0,07
			Precio total por kg .		2,46
3.2	EAZ010	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza compuesta de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para refuerzo estructural colocado a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. 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.		
	mt07ala240sa	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza compuesta de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller, para colocar en obra mediante soldadura, de aplicación en refuerzos estructurales.	1,730	1,73
	mq08sol020	0,061 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	0,21
	mo019	0,065 h	Oficial 1ª soldador.	23,410	1,52
	mo094	0,065 h	Ayudante montador de estructura metálica.	22,820	1,48
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,940	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,040	0,15
			Precio total por kg .		5,19

Núm. Código	Ud Descripción	Total
3.3 EAS006	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 440x440 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt07ala0111	30,495 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950 89,96
mt07aco010c	2,958 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600 4,73
mt07www040c	6,000 Ud Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090 12,54
mt09moa015	11,616 kg Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 11,04
mt27pfi010	1,520 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 7,30
mq08sol020	0,005 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420 0,02
mo047	0,743 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040 17,86
mo094	0,743 h Ayudante montador de estructura metálica.	22,820 16,96
%	2,000 % Costes directos complementarios	160,410 3,21
	3,000 % Costes indirectos	163,620 4,91
	Precio total por Ud .	168,53

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
3.4 EAS006c	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 480x480 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt07ala0111	54,359 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950 160,36
mt07aco010c	4,338 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600 6,94
mt07www040c	8,000 Ud Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090 16,72
mt09moa015	13,824 kg Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 13,13
mt27pfi010	2,713 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 13,02
mq08sol020	0,005 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420 0,02
mo047	1,144 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040 27,50
mo094	1,144 h Ayudante montador de estructura metálica.	22,820 26,11
%	2,000 % Costes directos complementarios	263,800 5,28
	3,000 % Costes indirectos	269,080 8,07
	Precio total por Ud .	277,15

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
3.5 EAS006f	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 520x520 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 35 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt07ala0111	63,779 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950 188,15
mt07aco010c	6,902 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600 11,04
mt07www040c	8,000 Ud Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090 16,72
mt09moa015	16,224 kg Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 15,41
mt27pfi010	3,184 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 15,28
mq08sol020	0,005 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420 0,02
mo047	1,314 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040 31,59
mo094	1,314 h Ayudante montador de estructura metálica.	22,820 29,99
%	2,000 % Costes directos complementarios	308,200 6,16
	3,000 % Costes indirectos	314,360 9,43
	Precio total por Ud .	323,79

Núm. Código	Ud Descripción	Total
3.6 EAS006d	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 460x460 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 37 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt07ala0111	49,932 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950 147,30
mt07aco010c	7,296 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600 11,67
mt07www040c	8,000 Ud Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090 16,72
mt09moa015	12,696 kg Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 12,06
mt27pfi010	2,492 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 11,96
mq08sol020	0,005 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420 0,02
mo047	1,087 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040 26,13
mo094	1,087 h Ayudante montador de estructura metálica.	22,820 24,81
%	2,000 % Costes directos complementarios	250,670 5,01
	3,000 % Costes indirectos	255,680 7,67
	Precio total por Ud .	263,35

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
3.7 EAS006b	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 380x380 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt07ala0111	22,771 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950 67,17
mt07aco010c	2,169 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600 3,47
mt07www040c	4,000 Ud Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090 8,36
mt09moa015	8,664 kg Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 8,23
mt27pfi010	1,134 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 5,44
mq08sol020	0,005 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420 0,02
mo047	0,611 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040 14,69
mo094	0,611 h Ayudante montador de estructura metálica.	22,820 13,94
%	2,000 % Costes directos complementarios	121,320 2,43
	3,000 % Costes indirectos	123,750 3,71
	Precio total por Ud .	127,46

Núm. Código	Ud Descripción	Total
3.8 EAS006g	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 420x420 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 31 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cemento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt07ala0111	34,719 kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950 102,42
mt07aco010c	4,585 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600 7,34
mt07www040c	6,000 Ud Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090 12,54
mt09moa015	10,584 kg Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950 10,05
mt27pfi010	1,731 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 8,31
mq08sol020	0,005 h Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420 0,02
mo047	0,821 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	24,040 19,74
mo094	0,821 h Ayudante montador de estructura metálica.	22,820 18,74
%	2,000 % Costes directos complementarios	179,160 3,58
	3,000 % Costes indirectos	182,740 5,48
	Precio total por Ud .	188,22

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
4 Cubiertas				
4.1 QUM020	m ²	<p>Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco greclas acabado prelacado, 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, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la superficie soporte, los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
mt13dcp011bsh	1,130 m ²	Panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada con cinco greclas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m ³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354.	43,400	49,04
mt13dcp030a	0,200 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	14,550	2,91
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
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	0,080 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	23,740	1,90
mo098	0,080 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	21,940	1,76
%	2,000 %	Costes directos complementarios	59,990	1,20
	3,000 %	Costes indirectos	61,190	1,84
		Precio total por m² .		63,03

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
4.2 IVA010	Ud	Aireador de admisión, autorregulable, de poliestireno extruido, caudal máximo 12,5 l/s, de 3000x300x200 mm y aislamiento acústico de 33 dBA, con visera estándar y rejilla mosquitera. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del aireador encima de la carpintería. 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.		
mt42svs110oa	1,000 Ud	Aireador de admisión, autorregulable, de poliestireno extruido color blanco, caudal máximo 12,5 l/s, de 400x30x20 mm y aislamiento acústico de 33 dBA, con visera estándar y rejilla mosquitera, para colocar en posición horizontal encima de la carpintería exterior o caja de persiana, sobre la que se realizarán dos aberturas de 160x12 mm, con elementos de fijación.	184,022	184,02
mo011	0,150 h	Oficial 1ª montador.	23,740	3,56
mo080	0,150 h	Ayudante montador.	21,940	3,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	190,870	3,82
	3,000 %	Costes indirectos	194,690	5,84
		Precio total por Ud .		200,53

5 Fachadas y particiones

5.1 FLA035	m ²	<p>Fachada de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo PF1 50 L AC "ACH", de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada 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 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,69 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p>		
mt12ppa011yba	1,050 m ²	Panel sándwich acústico de acero galvanizado, modelo PF1 50 L AC "ACH", de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa microgrecada 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/m ³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, Granite Standard, de 0,5 mm mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,69 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354; para fachadas y particiones.	46,690	49,02
mt12ppa100c	0,200 Ud	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes "ACH", en fachadas.	10,000	2,00
mt13dcp020a	2,000 m	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,050	4,10
mo051	0,275 h	Oficial 1º montador de cerramientos industriales.	23,740	6,53
mo098	0,275 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	21,940	6,03
%	2,000 %	Costes directos complementarios	67,680	1,35
	3,000 %	Costes indirectos	69,030	2,07
		Precio total por m² .		71,10

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
5.2 UVM010	m	Muro continuo, de 4 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.		
mt03bhe010nde	37,800 Ud	Bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), densidad 1150 kg/m ³ ; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	2,219	83,88
mt08aaa010a	0,015 m ³	Agua.	0,759	0,01
mt09mif010cb	0,085 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	67,925	5,77
mq06mms010	0,321 h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	2,625	0,84
mo041	3,172 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	23,100	73,27
mo087	1,677 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,940	36,79
%	2,000 %	Costes directos complementarios	200,560	4,01
	3,000 %	Costes indirectos	204,570	6,14
		Precio total por m .		210,71

Núm. Código	Ud Descripción	Total
5.3 FBY160	<p>m² Cerramiento mediante el sistema CH "PLADUR", de tabique múltiple, 135 LR, de 4,50 m de altura máxima y 135 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple, de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm de anchura, a base de montantes CH-90 y montantes E-90 (elementos verticales), separados 600 mm entre sí, y canales J-92 (elementos horizontales), a la que se atornillan tres placas en total una placa con resistencia al fuego, con baja absorción superficial de agua, de alta resistencia al impacto y de alta densidad CH (DFHII) en una cara y tres placas con resistencia al fuego F (F) en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 85 mm, según UNE-EN 13162, en el alma, entre montantes de tipo CH. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Aplicación de sellador sobre el perímetro de la estructura. Corte de las placas. Montaje de las placas interiores, entre los perfiles de los montantes. Colocación de los paneles de lana mineral, entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>	
mt12pip020a	1,050 m Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).	0,490 0,51
mt12pfp070a	0,700 m Canal J-92 "PLADUR", de 92 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	3,220 2,25
mt12pfp071a	1,300 m Montante CH-90 "PLADUR", de 90 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	8,710 11,32
mt12pfp071b	2,000 m Montante E-90 "PLADUR", de 90 mm de anchura, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	7,110 14,22
mt16lra060g	1,050 m ² Panel semirrígido de lana mineral, espesor 85 mm, según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 y factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 1.	10,020 10,52
mt12psp012a	1,050 m ² Placa de yeso laminado DFHII / UNE-EN 520 - 600 / 3000 / 25 / con los bordes longitudinales cuadrados, con resistencia al fuego, con baja absorción superficial de agua, de alta resistencia al impacto y de alta densidad CH, "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	21,600 22,68
mt12psp010c wd	3,150 m ² Placa de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	11,140 35,09
mt12pep020a	0,360 Ud Cartucho de 600 ml de sellador acrílico intumescente, "PLADUR", para el sellado de encuentros de los perfiles con los paramentos.	25,380 9,14
mt12ptp010ch	3,000 Ud Tornillo autoperforante de acero cincado, MM 3,5x9,5 "PLADUR", de cabeza redonda y punta de broca; para la unión de perfiles metálicos de hasta 2,25 mm de espesor.	0,020 0,06
mt12ptp010ag	8,000 Ud Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fijación de placas de yeso laminado a perfiles metálicos de hasta 0,75 mm de espesor.	0,010 0,08
mt12ptp010ae	12,000 Ud Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x45 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fijación de placas de yeso laminado a perfiles metálicos de hasta 0,75 mm de espesor.	0,020 0,24

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
mt12ptp010ab	15,000 Ud	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,9x55 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fijación de placas de yeso laminado a perfiles metálicos de hasta 0,75 mm de espesor.	0,030	0,45
mt12ptp010aa	2,000 Ud	Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 4,2x70 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fijación de placas de yeso laminado a perfiles metálicos de hasta 0,75 mm de espesor.	0,040	0,08
mt12psg220	1,000 Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,06
mt12pep010pa	1,152 kg	Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,370	1,58
mt12pip010aa	3,900 m	Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	0,060	0,23
mt12pip010ea	0,150 m	Cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR", de 50 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 14353.	0,570	0,09
mo053	0,654 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,740	15,53
mo100	0,654 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,940	14,35
%	2,000 %	Costes directos complementarios	138,480	2,77
	3,000 %	Costes indirectos	141,250	4,24
		Precio total por m² .		145,49

Núm. Código	Ud Descripción	Total	
5.4 RTC070	<p>m² Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas. 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, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>		
mt12pfp031a	0,700 m Canal Clip "PLADUR", de 20x30 mm, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	0,990	0,69
mt12psg220	2,000 Ud Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060	0,12
mt12prp020b	1,750 Ud Horquilla de cuelgue T-45 "PLADUR".	0,300	0,53
mt12prp030a	1,750 Ud Varilla de cuelgue "PLADUR".	0,900	1,58
mt12pfp030a	1,750 m Perfil en U 45/18,3/3000 mm, T-45 "PLADUR", de 0,6 mm de espesor, de acero galvanizado Z1 (Z140), según UNE-EN 14195.	0,960	1,68
mt12prp010a	0,580 Ud Pieza de empalme T-45 "PLADUR".	0,320	0,19
mt12psp010aeb	1,050 m ² Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	6,320	6,64
mt12ptp010ag	13,000 Ud Tornillo autorroscante de acero revestido con fosfatos, PM 3,5x25 "PLADUR", con cabeza de trompeta y punta afilada; para la fijación de placas de yeso laminado a perfiles metálicos de hasta 0,75 mm de espesor.	0,010	0,13
mt12pip020b	0,700 m Banda estanca autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "PLADUR", de 3 mm de espesor y 46 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m ² K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK).	0,330	0,23
mt12pep010pa	0,420 kg Pasta de secado en polvo JN "PLADUR", 3A, color blanco, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 35°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,370	0,58
mt12pip010aa	1,890 m Cinta microperforada de papel "PLADUR", de 51 mm de anchura y 0,215 mm de espesor, según UNE-EN 13963.	0,060	0,11
mo015	0,224 h Oficial 1ª montador de falsos techos.	23,740	5,32
mo082	0,224 h Ayudante montador de falsos techos.	21,940	4,91
%	2,000 % Costes directos complementarios	22,710	0,45
	3,000 % Costes indirectos	23,160	0,69
	Precio total por m² .		23,85

Núm. Código Ud Descripción

Total

Núm. Código	Ud Descripción	Total
5.5 RSG110	<p>m² Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de hormigón. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. 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 2 mm de espesor.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt09mcp100d	4,000 kg Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,510 2,04
mt18bde100ef	1,050 m ² Piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE.	15,800 16,59
mt18acc100a	0,350 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 0,84
mt09mcp020bB	0,330 kg Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,700 0,56
mo023	0,418 h Oficial 1 ^a solador.	23,100 9,66
mo061	0,209 h Ayudante solador.	21,940 4,59
%	2,000 % Costes directos complementarios	34,280 0,69
	3,000 % Costes indirectos	34,970 1,05
	Precio total por m² .	36,02

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
6 Instalaciones				
6.1 Saneamientos				
6.1.1	ISC010	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt36cap010edag	1,100 m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607, con el precio incrementado el 30% en concepto de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	6,062	6,67
	mo008	0,188 h Oficial 1ª fontanero.	23,740	4,46
	mo107	0,188 h Ayudante fontanero.	21,900	4,12
	%	2,000 % Costes directos complementarios	15,250	0,31
		3,000 % Costes indirectos	15,560	0,47
		Precio total por m .		16,03
6.1.2	ISB020	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 125 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. 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.		
	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.	5,018	5,52
	mt36cap031a	0,500 Ud Abrazadera para bajante circular de PVC, de Ø 80 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	1,058	0,53
	mt11var009	0,030 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	27,423	0,82
	mt11var010	0,015 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	34,949	0,52
	mo008	0,100 h Oficial 1ª fontanero.	23,740	2,37
	mo107	0,100 h Ayudante fontanero.	21,900	2,19
	%	2,000 % Costes directos complementarios	11,950	0,24
		3,000 % Costes indirectos	12,190	0,37
		Precio total por m .		12,56

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.1.3 IUS011	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
mt11tpb020m	1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	20,320 21,34
mt11ade100a	0,003 kg Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,590 0,06
mt10hmf010tLb	0,255 m ³ Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800 21,88
mt01ara020	0,194 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro, con 20% de sal gruesa.	17,010 3,30
mt04lmg020c	4,533 Ud Tablero cerámico hueco machihembrado (bardo), para revestir, 100x25x4 cm.	1,050 4,76
mq01ret020b	0,040 h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,710 1,67
mq02rop020	0,160 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	34,894 5,58
mo041	0,813 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	23,100 18,78
mo087	0,390 h Ayudante construcción de obra civil.	21,940 8,56
%	2,000 % Costes directos complementarios	85,930 1,72
	3,000 % Costes indirectos	87,650 2,63
	Precio total por m .	90,28

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.1.4 IUS011b	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
mt11tpb020k	1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior y 3,1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	9,420 9,89
mt11ade100a	0,002 kg Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,590 0,04
mt10hmf010tLb	0,221 m ³ Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800 18,96
mt01ara020	0,147 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro, con 20% de sal gruesa.	17,010 2,50
mt04lmg020c	3,533 Ud Tablero cerámico hueco machihembrado (bardo), para revestir, 100x25x4 cm.	1,050 3,71
mq01ret020b	0,030 h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,710 1,25
mq02rop020	0,121 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	34,894 4,22
mo041	0,656 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	23,100 15,15
mo087	0,315 h Ayudante construcción de obra civil.	21,940 6,91
%	2,000 % Costes directos complementarios	62,630 1,25
	3,000 % Costes indirectos	63,880 1,92
	Precio total por m .	65,80

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.1.5 IUS011c	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	
mt11tpb020n	1,050 m Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior y 6,1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	32,230 33,84
mt11ade100a	0,004 kg Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,590 0,09
mt10hmf010tLb	0,278 m ³ Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800 23,85
mt01ara020	0,226 m ³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro, con 20% de sal gruesa.	17,010 3,84
mt04lmg020c	5,200 Ud Tablero cerámico hueco machihembrado (bardo), para revestir, 100x25x4 cm.	1,050 5,46
mq01ret020b	0,046 h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,710 1,92
mq02rop020	0,186 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	34,894 6,49
mo041	0,928 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	23,100 21,44
mo087	0,446 h Ayudante construcción de obra civil.	21,940 9,79
%	2,000 % Costes directos complementarios	106,720 2,13
	3,000 % Costes indirectos	108,850 3,27
	Precio total por m .	112,12

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.1.6 AUP030	Ud Pozo de infiltración, de 1,5 m de profundidad y 1,50 m de diámetro exterior, con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón de guiado manual. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Colocación del geotextil. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Compactación. 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.	
mt01ard030b	3,970 t Grava filtrante sin clasificar.	18,940 75,19
mt14gso030aaac	10,600 m ² Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 8 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 10,1 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 120 g/m ² , según UNE-EN 13252.	1,040 11,02
mq04dua020b	0,400 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	90,746 36,30
mq02rop020	0,790 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	34,894 27,57
mo041	2,100 h Oficial 1ª construcción de obra civil.	23,100 48,51
mo087	2,100 h Ayudante construcción de obra civil.	21,940 46,07
%	2,000 % Costes directos complementarios	244,660 4,89
	3,000 % Costes indirectos	249,550 7,49
	Precio total por Ud .	257,04

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
6.1.7 ISD020	Ud	Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B 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 líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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.		
mt36tit010bc	3,840 m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,830	7,03
mt36tit010gc	2,125 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,390	11,45
mt11var009	0,384 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	27,423	10,53
mt11var010	0,192 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	34,949	6,71
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.	19,610	19,61
mt36tit010ca	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	2,120	2,12
mo008	7,325 h	Oficial 1ª fontanero.	23,740	173,90
mo107	3,663 h	Ayudante fontanero.	21,900	80,22
%	2,000 %	Costes directos complementarios	315,870	6,32
	3,000 %	Costes indirectos	322,190	9,67
		Precio total por Ud .		331,86

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.1.8 ASA012	Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos. 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. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. 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.	
mt10hmf010tLb	0,128 m ³ Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800 10,98
mt11arh010c	1,000 Ud Arqueta con fondo, registrable, prefabricada de hormigón fck=25 MPa, de 50x50x50 cm de medidas interiores, para saneamiento.	57,800 57,80
mt11arh020c	1,000 Ud Marco y tapa prefabricados de hormigón armado fck=25 MPa, para arquetas de saneamiento de 50x50 cm, espesor de la tapa 6 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	22,040 22,04
mo020	0,550 h Oficial 1ª construcción.	23,100 12,71
mo113	0,405 h Peón ordinario construcción.	21,690 8,78
%	2,000 % Costes directos complementarios	112,310 2,25
	3,000 % Costes indirectos	114,560 3,44
	Precio total por Ud .	118,00
6.1.9 USS010	Ud Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1000 litros, de 915 mm de diámetro y 2120 mm de altura, para 4 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 410 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación y conexionado de la fosa séptica. 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.	
mt46fsp100a	1,000 Ud Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1000 litros, de 915 mm de diámetro y 2120 mm de altura, para 4 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 410 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro, según UNE-EN 12566-1, para tratamiento primario de aguas residuales.	717,800 717,80
mo008	1,560 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 37,03
mo107	1,560 h Ayudante fontanero.	21,900 34,16
%	2,000 % Costes directos complementarios	788,990 15,78
	3,000 % Costes indirectos	804,770 24,14
	Precio total por Ud .	828,91

Núm. Código	Ud	Descripción	Total	
6.2 Fontanería				
6.2.1 IFB006	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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	0,106 m ³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	6,848	0,73
mt37tpa020bgg	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,900	7,90
mo020	0,030 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	0,69
mo113	0,030 h	Peón ordinario construcción.	21,690	0,65
mo008	0,100 h	Oficial 1ª fontanero.	23,740	2,37
mo107	0,100 h	Ayudante fontanero.	21,900	2,19
%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,530	0,29
	3,000 %	Costes indirectos	14,820	0,44
Precio total por m .				15,26
6.2.2 IFB006b	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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 m ³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	6,848	0,65
mt37tpa020bdg	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,330	2,33
mo020	0,021 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	0,49
mo113	0,021 h	Peón ordinario construcción.	21,690	0,46
mo008	0,070 h	Oficial 1ª fontanero.	23,740	1,66
mo107	0,070 h	Ayudante fontanero.	21,900	1,53
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,120	0,14
	3,000 %	Costes indirectos	7,260	0,22
Precio total por m .				7,48

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
6.2.3 IFB006c	m	Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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	0,092 m ³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	6,848	0,63
mt37tpa020bcg	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,020	1,02
mo020	0,018 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	0,42
mo113	0,018 h	Peón ordinario construcción.	21,690	0,39
mo008	0,060 h	Oficial 1ª fontanero.	23,740	1,42
mo107	0,060 h	Ayudante fontanero.	21,900	1,31
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,190	0,10
	3,000 %	Costes indirectos	5,290	0,16
		Precio total por m .		5,45

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.2.4 IFI010	<p>Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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 polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt37tpu400a	13,500 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,120 1,62
mt37tpu010ag	13,500 m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,150 42,53
mt37tpu400b	15,000 Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,160 2,40
mt37tpu010bg	15,000 m Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,100 61,50
mt37avu022b	2,000 Ud Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro.	28,300 56,60
mo008	5,558 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 131,95
mo107	5,558 h Ayudante fontanero.	21,900 121,72
%	2,000 % Costes directos complementarios	418,320 8,37
	3,000 % Costes indirectos	426,690 12,80
	Precio total por Ud .	439,49

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.2.5 SPI022	Ud Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. 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.	
mt30ipp040a	1,000 Ud Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor, con posibilidad de uso como bidé; para fijar al soporte mediante 2 puntos de anclaje.	232,800 232,80
mt30asp020a	1,000 Ud Bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, como soporte de inodoro suspendido y fluxor, para empotrar en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 a 1300 mm de altura; incluso anclajes, codo de desagüe de 110 mm de diámetro y elementos de conexión.	220,380 220,38
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	1,300 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 30,86
%	2,000 % Costes directos complementarios	484,130 9,68
	3,000 % Costes indirectos	493,810 14,81
	Precio total por Ud .	508,62
6.2.6 SPL020	Ud Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y 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.	
mt30sfg010a	1,000 Ud Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, según UNE 67001.	117,560 117,56
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
mt30asg040a	1,000 Ud Juego de fijación de 2 piezas, para lavabo.	13,290 13,29
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
mt30seg022a	1,000 Ud Pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 190x170x700 mm.	58,690 58,69
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	1,500 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 35,61
%	2,000 % Costes directos complementarios	328,160 6,56
	3,000 % Costes indirectos	334,720 10,04
	Precio total por Ud .	344,76

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.2.7 SPD010	<p>Ud Plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt30pap010a	1,000 Ud Plato de ducha acrílico, cuadrado, para empotrar, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable.	321,260 321,26
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	0,800 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 18,99
%	2,000 % Costes directos complementarios	340,520 6,81
	3,000 % Costes indirectos	347,330 10,42
	Precio total por Ud .	357,75
6.2.8 ICA020	<p>Ud Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 1,5 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt38cej010a	1,000 Ud Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 6 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm.	465,600 465,60
mt38tew010a	2,000 Ud Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	8,000 16,00
mt37sve010b	2,000 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,950 9,90
mt38www011	1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,450 1,45
mo008	0,600 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 14,24
mo107	0,600 h Ayudante fontanero.	21,900 13,14
%	2,000 % Costes directos complementarios	520,330 10,41
	3,000 % Costes indirectos	530,740 15,92
	Precio total por Ud .	546,66

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.2.9 IFC090	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 5 m³/h, diámetro nominal 30 mm, 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.	
mt37alb110d	1,000 Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 2,5 m ³ /h, diámetro nominal 30 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	173,280 173,28
mt38www012	1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,100 2,10
mo004	0,492 h Oficial 1ª calefactor.	23,740 11,68
%	2,000 % Costes directos complementarios	187,060 3,74
	3,000 % Costes indirectos	190,800 5,72
	Precio total por Ud .	196,52
6.2.10 IFD010	Ud Grupo de presión de agua, modelo AP HYDRA+ MATRIX 5-5-2 "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares horizontales MATRIX 5-5/1,3, con una potencia de 2x1,25 kW, cuerpo de impulsión, soporte, impulsor, camisa externa y eje de acero inoxidable AISI 304, rodamientos de bolas lubricados de por vida, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase F, protección IP55, para alimentación trifásica a 400 V, equipo de regulación y control con un variador de frecuencia (presión constante) en cada bomba E-SPD+, bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro, presostato, transductor de presión, depósito de membrana, de chapa de acero de 8 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. 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.	
	Sin descomposición	6.198,870
	3,000 % Costes indirectos	6.198,870 185,97
	Precio total redondeado por Ud .	6.384,84

Núm. Código	Ud	Descripción	Total	
6.2.11 IFD010b	Ud	Equipo de bombeo, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal individual de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. 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.		
mt37bce195daka	1,000 Ud	Grupo de presión de agua, modelo AP HYDRA+ MATRIX 5-5-2 "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares horizontales MATRIX 5-5/1,3, con una potencia de 2x1,3 kW, cuerpo de impulsión, soporte, impulsor, camisa externa y eje de acero inoxidable AISI 304, rodamientos de bolas lubricados de por vida, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase F, protección IP55, para alimentación trifásica a 400 V, equipo de regulación y control con un variador de frecuencia (presión constante) en cada bomba E-SPD+, bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro, presostato, transductor de presión, depósito de membrana, de chapa de acero de 8 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración.	9.397,702	9.397,70
mt37bce510a	1,000 Ud	Juego de 4 amortiguadores antivibración para la bancada del grupo de presión, "EBARA".	131,538	131,54
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	2,488	2,49
mo008	4,700 h	Oficial 1ª fontanero.	23,740	111,58
mo107	2,350 h	Ayudante fontanero.	21,900	51,47
%	4,000 %	Costes directos complementarios	9.694,780	387,79
	3,000 %	Costes indirectos	10.082,570	302,48
		Precio total redondeado por Ud .		10.385,05

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.2.12 IFD070	Ud Cisterna vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 40000 l, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, de agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; interruptor para control de nivel. Incluso material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada. Sin incluir la obra civil. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo de la cisterna. Introducción de la cisterna. Fijación y montaje de la cisterna. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación del interruptor de nivel. 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.	
mt37svc010f	2,000 Ud Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	9,878 19,76
mt37vfl010c	1,000 Ud Válvula de flotador de 1" de diámetro, para una presión máxima de 6 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón y obturador de goma.	73,435 73,44
mt37inl010	1,000 Ud Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	16,221 16,22
mt37dps050i	1,000 Ud Cisterna vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 12000 l, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, para enterrar.	7.532,730 7.532,73
mt37www010	1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	2,488 2,49
mq04cag010a	0,200 h Camión con grúa de hasta 6 t.	55,380 11,08
mo008	3,320 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 78,82
mo107	3,320 h Ayudante fontanero.	21,900 72,71
mo003	0,100 h Oficial 1ª electricista.	23,740 2,37
%	2,000 % Costes directos complementarios	7.809,620 156,19
	3,000 % Costes indirectos	7.965,810 238,97
	Precio total redondeado por Ud .	8.204,78
6.2.13 SCF010	Ud Bebedero tipo chupete-cuenco inox cebo c/tubo 1,2 soldado, equipado con pano pletina inox 30 * A-4, tornillo unox: M-8 * 80 DIN933, tuerca 985 M8 A2 inox autoblocante, arandela ala ancaha inox M- 8, tornillo inox M-6*100 din 933 y turca 985 M6 A2 inox autoblocante	
mt30fxr100aa	1,000 Ud Bebedero tipo chupete-cuenco	18,603 18,60
mt31gmo300a	1,000 Ud Accesorios 2	20,128 20,13
mt30lla030	2,000 Ud Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	2,921 5,84
mt30sif020a	1,000 Ud Accesorios 1	0,584 0,58
mo008	0,764 h Oficial 1ª fontanero.	23,740 18,14
mo107	0,587 h Ayudante fontanero.	21,900 12,86
%	2,000 % Costes directos complementarios	76,150 1,52
	3,000 % Costes indirectos	77,670 2,33
	Precio total redondeado por Ud .	80,00

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.3 Eléctricas		
6.3.1 IUB020	<p>m Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 25 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	Sin descomposición	35,930
	3,000 % Costes indirectos	35,930
	Precio total redondeado por m .	37,01
6.3.2 IEC010	<p>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, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexiónado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
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
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.	5,440
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.	3,730
mt35www010	1,000 Ud Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480
mo020	0,300 h Oficial 1ª construcción.	23,100
mo113	0,300 h Peón ordinario construcción.	21,690
mo003	0,500 h Oficial 1ª electricista.	23,740
mo102	0,500 h Ayudante electricista.	21,900
%	2,000 % Costes directos complementarios	263,010
	3,000 % Costes indirectos	268,270
	Precio total redondeado por Ud .	276,32

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
6.3.3 IUB020b	m	Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 50 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
		Sin descomposición		26,220
	3,000 %	Costes indirectos	26,220	0,79
		Precio total redondeado por m .		27,01
6.3.4 IEX400	Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta transparente, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 36 módulos, en 2 filas, de 378x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt35amc915nie	1,000 Ud	Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta transparente, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 36 módulos, en 2 filas, de 378x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos, incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60670-1.	50,210	50,21
mo003	0,236 h	Oficial 1ª electricista.	23,740	5,60
%	2,000 %	Costes directos complementarios	55,810	1,12
	3,000 %	Costes indirectos	56,930	1,71
		Precio total redondeado por Ud .		58,64
6.3.5 IEX065	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, 5SM3347-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: Montaje y conexiónado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt35sie024geq	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, 5SM3347-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	1.346,050	1.346,05
mo003	0,350 h	Oficial 1ª electricista.	23,740	8,31
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.354,360	27,09
	3,000 %	Costes indirectos	1.381,450	41,44
		Precio total redondeado por Ud .		1.422,89

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.3.6 IEX065b	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3642-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt35sie024ibw	1,000 Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3642-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	290,800 290,80
mo003	0,350 h Oficial 1ª electricista.	23,740 8,31
%	2,000 % Costes directos complementarios	299,110 5,98
	3,000 % Costes indirectos	305,090 9,15
	Precio total redondeado por Ud .	314,24
6.3.7 IEX065c	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3612-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt35sie024dbj	1,000 Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3612-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	178,590 178,59
mo003	0,250 h Oficial 1ª electricista.	23,740 5,94
%	2,000 % Costes directos complementarios	184,530 3,69
	3,000 % Costes indirectos	188,220 5,65
	Precio total redondeado por Ud .	193,87
6.3.8 IEX050	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, 5SY4680-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt35sie011esQ2	1,000 Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, 5SY4680-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60898-1.	347,330 347,33
mo003	0,350 h Oficial 1ª electricista.	23,740 8,31
%	2,000 % Costes directos complementarios	355,640 7,11
	3,000 % Costes indirectos	362,750 10,88
	Precio total redondeado por Ud .	373,63

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.3.9 IEX050b	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6525-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt35sie003bnF1	1,000 Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6525-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60898-1.	22,810 22,81
mo003	0,250 h Oficial 1ª electricista.	23,740 5,94
%	2,000 % Costes directos complementarios	28,750 0,58
	3,000 % Costes indirectos	29,330 0,88
	Precio total redondeado por Ud .	30,21
6.3.10 IEX050c	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6625-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt35sie003enH2	1,000 Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6625-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60898-1.	115,190 115,19
mo003	0,350 h Oficial 1ª electricista.	23,740 8,31
%	2,000 % Costes directos complementarios	123,500 2,47
	3,000 % Costes indirectos	125,970 3,78
	Precio total redondeado por Ud .	129,75
6.3.11 IEX050d	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, 5SL6520-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt35sie003bmE1	1,000 Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, 5SL6520-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 60898-1.	22,460 22,46
mo003	0,250 h Oficial 1ª electricista.	23,740 5,94
%	2,000 % Costes directos complementarios	28,400 0,57
	3,000 % Costes indirectos	28,970 0,87
	Precio total redondeado por Ud .	29,84

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
6.3.12 IUB020c	m	Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 40 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
mt01ara010a	0,069 m ³	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	6,848	0,47
mt35cun350a	4,000 m	Cable unipolar RV, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de aluminio clase 2 de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-4.	2,327	9,31
mt35www040	1,000 Ud	Placa de protección de cables enterrados, de polietileno, de 250 mm de anchura y 1 m de longitud, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	2,169	2,17
mt35www030	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,187	0,19
mq04dua020b	0,008 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	90,746	0,73
mq02rop020	0,057 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	34,894	1,99
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	1.150,910	1,15
mo020	0,037 h	Oficial 1ª construcción.	23,100	0,85
mo113	0,037 h	Peón ordinario construcción.	21,690	0,80
mo003	0,072 h	Oficial 1ª electricista.	23,740	1,71
mo102	0,072 h	Ayudante electricista.	21,900	1,58
%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,950	0,42
	3,000 %	Costes indirectos	21,370	0,64
		Precio total redondeado por m .		22,01
6.3.13 IEH012	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
mt35cun030b	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	0,970	0,97
mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,740	0,36
mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	21,900	0,33
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,660	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	1,690	0,05
		Precio total redondeado por m .		1,74

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm.	Código	Ud	Descripción	Total	
6.3.14	IEH012b	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun030a	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	0,630	0,63
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,740	0,36
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	21,900	0,33
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,320	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,350	0,04
			Precio total redondeado por m .		1,39
6.3.15	IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun040aa	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,400	0,40
	mo003	0,010 h	Oficial 1ª electricista.	23,740	0,24
	mo102	0,010 h	Ayudante electricista.	21,900	0,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,860	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,880	0,03
			Precio total redondeado por m .		0,91

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
6.3.16 IER010	Ud	<p>Motor elevador electrónico – motorreductor – accionado por microcontroladores de alta calidad con una batería 12V incorporada diseñado para crear un sistema de control de ventilación natural o forzada a través de apertura o cierre de las ventanas en equipo con los controladores/reguladores electrónicos y digitales y compatibles OSMOEUROPA.</p> <p>El movimiento del motor está basado en pasos programados lo que permite el control de temperatura más preciso y evita el desgaste rápido de todos los elementos del equipo.</p> <p>Está protegido del exterior mediante una carcasa-chasis para evitar cualquier tipo de manipulación que pudiera dañar los componentes del mismo.</p> <p>La batería incorporada proporciona funcionamiento de apertura y cierre de las ventanas en las instalaciones sin luz eléctrica o durante 24 horas durante corte de luz 230V. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
mt35gei045aa	1,000 Ud	Grupo electrógeno de funcionamiento manual, con motor diesel, Kohler y alternador Sincro monofásico de 230 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., de 6 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 7 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 1300x580x1298 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 80 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma de tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, y cuadro eléctrico de protección, distribución y control para arranque manual, compuesto por una central digital, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida, protecciones magnetotérmicas, protección diferencial y fusibles.	590,760	590,76
mo003	0,250 h	Oficial 1ª electricista.	23,740	5,94
mo102	0,250 h	Ayudante electricista.	21,900	5,48
%	2,000 %	Costes directos complementarios	602,180	12,04
	3,000 %	Costes indirectos	614,220	18,43
		Precio total redondeado por Ud .		632,65

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.3.17 IEM060	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt33gbg510a	1,000 Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2,730 2,73
mt33gbg515a	1,000 Ud Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, de color blanco.	1,990 1,99
mt33gbg950a	1,000 Ud Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,940 1,94
mo003	0,190 h Oficial 1ª electricista.	23,740 4,51
%	2,000 % Costes directos complementarios	11,170 0,22
	3,000 % Costes indirectos	11,390 0,34
	Precio total redondeado por Ud .	11,73
6.3.18 IEM020	Ud Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
mt33gbg111a	1,000 Ud Interruptor unipolar (1P) para empotrar, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	8,590 8,59
mt33gbg116a	1,000 Ud Tecla con visor, para interruptor/conmutador con indicador de posición luminoso, gama básica, de color blanco.	1,980 1,98
mt33gbg950a	1,000 Ud Marco embellecedor para 1 elemento, gama básica, de color blanco.	1,940 1,94
mo003	0,190 h Oficial 1ª electricista.	23,740 4,51
%	2,000 % Costes directos complementarios	17,020 0,34
	3,000 % Costes indirectos	17,360 0,52
	Precio total redondeado por Ud .	17,88

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.3.19 IEP010	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 156 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, 47 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt35ttc010b	203,000 m Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,810 570,43
mt35tte010b	1,000 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 18,00
mt35tta040	2,000 Ud Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000 2,00
mt35tts010d	18,000 Ud Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	7,000 126,00
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	5,180 h Oficial 1ª electricista.	23,740 122,97
mo102	5,180 h Ayudante electricista.	21,900 113,44
%	2,000 % Costes directos complementarios	1.073,990 21,48
	3,000 % Costes indirectos	1.095,470 32,86
	Precio total redondeado por Ud .	1.128,33

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.3.20 IEP010b	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 60 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, 31 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt35ttc010b	91,000 m Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,810 255,71
mt35tte010b	1,000 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 18,00
mt35tta040	2,000 Ud Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000 2,00
mt35tts010d	12,000 Ud Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	7,000 84,00
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	2,300 h Oficial 1ª electricista.	23,740 54,60
mo102	2,300 h Ayudante electricista.	21,900 50,37
%	2,000 % Costes directos complementarios	585,830 11,72
	3,000 % Costes indirectos	597,550 17,93
	Precio total redondeado por Ud .	615,48

Núm. Código	Ud Descripción	Total
6.4 Iluminación		
6.4.1 III005	Ud Lámpara de filamento led de vidrio acabado mate, casquillo E27, clase de eficiencia energética D, de 14 W (equivalente a una lámpara incandescente de 120 W de potencia), color blanco cálido, temperatura de color 2700 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1400 lúmenes. Incluye: Replanteo. Colocación. 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.	
mt34llg010lbt	1,000 Ud Lámpara de filamento led de vidrio acabado mate, casquillo E27, clase de eficiencia energética D, de 13 W (equivalente a una lámpara incandescente de 120 W de potencia), color blanco cálido, temperatura de color 2700 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 2000 lúmenes.	9,220 9,22
mo003	0,015 h Oficial 1ª electricista.	23,740 0,36
mo102	0,015 h Ayudante electricista.	21,900 0,33
%	2,000 % Costes directos complementarios	9,910 0,20
	3,000 % Costes indirectos	10,110 0,30
Precio total redondeado por Ud .		10,41
6.4.2 III011	Ud Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 664x100x110 mm, de 27 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 2700 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie del techo en garaje. 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.	
mt34lgg010c	1,000 Ud Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 664x100x110 mm, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 2670 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco.	62,470 62,47
mo003	0,260 h Oficial 1ª electricista.	23,740 6,17
mo102	0,260 h Ayudante electricista.	21,900 5,69
%	2,000 % Costes directos complementarios	74,330 1,49
	3,000 % Costes indirectos	75,820 2,27
Precio total redondeado por Ud .		78,09

Núm. Código	Ud Descripción	Total
7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		
7.1 LGA020	<p>Ud Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x400 cm, con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt26pgc010j	1,000 Ud Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x200 cm, sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Según UNE-EN 13241.	1.841,060 1.841,06
mo020	0,480 h Oficial 1ª construcción.	23,100 11,09
mo113	0,480 h Peón ordinario construcción.	21,690 10,41
mo018	1,120 h Oficial 1ª cerrajero.	23,410 26,22
mo059	1,120 h Ayudante cerrajero.	21,990 24,63
%	2,000 % Costes directos complementarios	1.913,410 38,27
	3,000 % Costes indirectos	1.951,680 58,55
Precio total redondeado por Ud .		2.010,23
7.2 LGA020b	<p>Ud Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mt26pgc010a	1,000 Ud Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 250x200 cm, sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Según UNE-EN 13241.	1.197,538 1.197,54
mo020	0,238 h Oficial 1ª construcción.	23,100 5,50
mo113	0,238 h Peón ordinario construcción.	21,690 5,16
mo018	0,559 h Oficial 1ª cerrajero.	23,410 13,09
mo059	0,559 h Ayudante cerrajero.	21,990 12,29
%	2,000 % Costes directos complementarios	1.233,580 24,67
	3,000 % Costes indirectos	1.258,250 37,75
Precio total redondeado por Ud .		1.296,00

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
7.3 LCP060	Ud	Puerta de PVC, una hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 800x2000 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: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; 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 C3, según UNE-EN 12210, con premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. 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.		
mt24gen025ck	1,000 Ud	Puerta de PVC, una hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 800x2000 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: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; 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 C3, según UNE-EN 12210, según UNE-EN 14351-1.	388,450	388,45
mt25pem015b	5,600 m	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con tornillos para la fijación al paramento y para la fijación de la carpintería.	5,680	31,81
mt25pco015aaaa	1,680 m ²	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 $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$. Según UNE-EN 13659.	56,650	95,17
mt22www010a	0,952 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%.	0,671	0,64
mt22www050a	0,952 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 $\geq 800\%$, según UNE-EN ISO 8339.	0,633	0,60
mo018	1,528 h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	35,77
mo059	1,094 h	Ayudante cerrajero.	21,990	24,06
%	2,000 %	Costes directos complementarios	576,500	11,53
	3,000 %	Costes indirectos	588,030	17,64
		Precio total redondeado por Ud .		605,67

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
7.4 LCV015	Ud	Ventana de PVC, serie Eurofutur 70, una hoja abatible con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color WSWs Blanco, perfiles de 70 mm de anchura, fabricados bajo formulación Greenline®, sin plomo ni estabilizantes pesados, 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, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso garras de fijación, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye malla anti insectos Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de la hoja. 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.		
mt24kom090iu	1,000 Ud	Ventana de PVC, serie Eurofutur 70 "KÖMMERLING", una hoja abatible con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color WSWs Blanco, perfiles de 70 mm de anchura, fabricados bajo formulación Greenline®, sin plomo ni estabilizantes pesados, 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, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 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 E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con certificado AENOR de producto nº 001/005954. Garantía de 10 años del fabricante del perfil, para la estabilidad del color, de las dimensiones y de la resistencia al impacto.	25,621	25,62
mt22www010a	0,680 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%.	0,671	0,46
mt22www050a	0,320 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 \geq 800%, según UNE-EN ISO 8339.	0,633	0,20
mo018	1,366 h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	31,98
mo059	0,883 h	Ayudante cerrajero.	21,990	19,42
%	2,000 %	Costes directos complementarios	77,680	1,55
	3,000 %	Costes indirectos	79,230	2,38
		Precio total redondeado por Ud .		81,61

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN PRECIOS

Núm. Código	Ud	Descripción		Total
7.5 UVT020	m	Teleras formadas por barras de acero galvanizado de 50 mm de diámetro exterior, unidas mediante sondadura hasta una altura máxima de 1,5m. El precio incluye los accesorios para permitir su apertura, así como los bulones y elementos de unión.		
mt52vse010a	1,000 m ²	Telera	3,270	3,27
mt52vpm020a	0,550 Ud	Poste de perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 40x40x1,5 mm y 1 m de altura.	1,842	1,01
mt52vpm010a	3,000 m	Perfil hueco de acero galvanizado, de sección cuadrada 20x20x1,5 mm.	0,863	2,59
mt52vpm051	1,000 Ud	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada a los postes metálicos.	0,934	0,93
mt09mif010ka	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	24,659	0,47
mo087	0,037 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,940	0,81
mo018	0,112 h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	2,62
mo059	0,111 h	Ayudante cerrajero.	21,990	2,44
%	3,000 %	Costes directos complementarios	14,140	0,42
	3,000 %	Costes indirectos	14,560	0,44
		Precio total redondeado por m .		15,00
7.6 UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 1,8 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. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación. Incluye: Replanteo. 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.		
mt52vst030u	0,030 Ud	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, de 2,4 m de altura, para malla de simple torsión de 2 m de altura, con dos tornapuntas de refuerzo.	24,330	0,73
mt52vst030i	0,300 Ud	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, de 2,4 m de altura, para malla de simple torsión de 2 m de altura.	8,080	2,42
mt52vst030S	0,080 Ud	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, de 2,4 m de altura, para malla de simple torsión de 2 m de altura, con dos tornapuntas de refuerzo.	24,440	1,96
mt52vst030G	0,080 Ud	Poste extremo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, de 2,4 m de altura, para malla de simple torsión de 2 m de altura, con un tornapuntas de refuerzo.	17,350	1,39
mt52vst010ig	2,040 m ²	Malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 1,8 mm de diámetro, acabado galvanizado.	4,000	8,16
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 m ³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	85,800	1,29
mo087	0,200 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,940	4,39
mo011	0,125 h	Oficial 1ª montador.	23,740	2,97
mo080	0,125 h	Ayudante montador.	21,940	2,74
%	3,000 %	Costes directos complementarios	27,300	0,82
	3,000 %	Costes indirectos	28,120	0,84
		Precio total redondeado por m .		28,96

Núm. Código	Ud Descripción	Total
8 Sistema de alimentacion		
8.1 S1	Silo vertical de acero galvanizado para el almacenamiento de concentrado, con una capacidad de 12 toneladas y 18,5 m3. Sus dimensiones son 4,5 m de altura y 2.30 m de diámetro. Incluye escalera de acceso, construidas bajo normativa EN 14122-4., en material S350GD Z600, cuenta con jaula de seguridad hasta el alero del silo, puerta con tolva, visor de nivel y una tajadera de guillotina para regular el flujo de los contenidos, El precio incluye la instalación sobre base de hormigón previamente construida.	
	Sin descomposición	3.398,058
	3,000 % Costes indirectos	3.398,058 101,94
	Precio total redondeado por .	3.500,00
8.2 S2	Fabricada en acero inoxidable, la capacidad de transporte se ajusta gradualmente con un mecanismo de cierre. Sera la encargada de suministrar el pienso por la línea del circuito, estará regulada mediante un motor de un 1 CV de potencia y posee flujo de retorno, consiguiendo así un llenado uniforme del tubo de transporte del pienso evitando que el sistema rebose.	
	Sin descomposición	1.456,311
	3,000 % Costes indirectos	1.456,311 43,69
	Precio total redondeado por .	1.500,00
8.3 S3	Grupo reparto d.75, Linea reparto grupo tubo + espiral linea de reparto d.75, curva pvc d.75 mm chore-time 45° , boca de caida completa c/teles. d.75, suspension plastificada lin d.75.	
	Sin descomposición	38,835
	3,000 % Costes indirectos	38,835 1,17
	Precio total redondeado por .	40,00
8.4 S4	Tolva alimetnacion Multimaxi®, compuesta de acero inoxidable, Ideal para cebo engorde, con alimentacion seca (ad libitum). Tiene puestos de aliemtnacion, dispuestos en un unico lado. Incluye la instalación y los medios auxiliares	
	Sin descomposición	660,194
	3,000 % Costes indirectos	660,194 19,81
	Precio total redondeado por .	680,00

Núm. Código	Ud Descripción	Total
9 Control de calidad y ensayos		
9.1 Estudios geotécnicos		
9.1.1 XSE010	<p>Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: 2 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
	Sin descomposición	2.542,830
	3,000 % Costes indirectos	2.542,830 76,28
	Precio total redondeado por Ud .	2.619,11
9.1.2 YCX010b	<p>Ud Evaluación de impacto ambiental con su respectivo trabajo de campo, toma de muestra e identificación de impactos, así como su alcance y la evaluación final de la actividad. El precio incluye los medios necesarios tanto materiales como humanos.</p>	
	Sin descomposición	1.553,398
	3,000 % Costes indirectos	1.553,398 46,60
	Precio total redondeado por Ud .	1.600,00

Núm. Código	Ud Descripción	Total
10 Seguridad y salud		
10.1 Sistemas de protección colectiva		
10.1.1 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	7.854,369
	3,000 % Costes indirectos	7.854,369 235,63
	Precio total redondeado por Ud .	8.090,00
10.2 Formación		
10.2.1 YFX010	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	Sin descomposición	1.500,000
	3,000 % Costes indirectos	1.500,000 45,00
	Precio total redondeado por Ud .	1.545,00
10.3 Equipos de protección individual		
10.3.1 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	3.000,000
	3,000 % Costes indirectos	3.000,000 90,00
	Precio total redondeado por Ud .	3.090,00
10.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
10.4.1 YMX010	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	Sin descomposición	300,000
	3,000 % Costes indirectos	300,000 9,00
	Precio total redondeado por Ud .	309,00

Núm. Código	Ud Descripción	Total
10.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
10.5.1 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	3.000,000
	3,000 % Costes indirectos	3.000,000 90,00
	Precio total redondeado por Ud .	3.090,00
10.6 Señalización provisional de obras		
10.6.1 YSX010	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición 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	300,000
	3,000 % Costes indirectos	300,000 9,00
	Precio total redondeado por Ud .	309,00

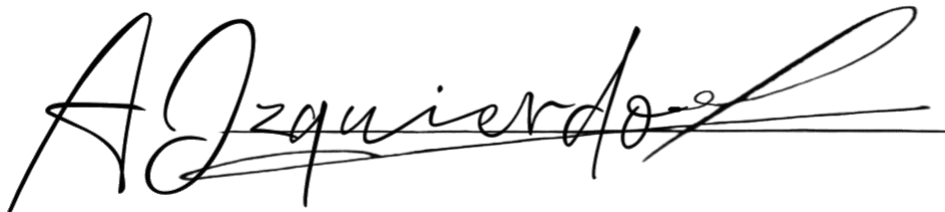
Núm.	Código	Ud	Descripción	Total
11 Gestión de residuos				
11.1 Tratamientos previos de los residuos				
11.1.1	GCA010	m ³	Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.	
			Sin descomposición	15,000
		3,000 %	Costes indirectos	15,000 0,45
			Precio total redondeado por m³ .	15,45
11.2 Gestión de residuos inertes				
11.2.1	GRA010	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, 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. 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.	
	mq04res010boa	1,000 Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	145,730 145,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	145,730 2,91
		3,000 %	Costes indirectos	148,640 4,46
			Precio total redondeado por Ud .	153,10
11.2.2	GRA010b	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 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.	
	mq04res010iea	1,000 Ud	Carga y cambio de contenedor de 2,5 m ³ , para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	112,420 112,42
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	112,420 2,25
		3,000 %	Costes indirectos	114,670 3,44
			Precio total redondeado por Ud .	118,11

Núm. Código	Ud Descripción	Total
11.2.3 GRA010c	<p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mq04res010eca	1,000 Ud Carga y cambio de contenedor de 1,5 m ³ , para recogida de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	96,360 96,36
%	2,000 % Costes directos complementarios	96,360 1,93
	3,000 % Costes indirectos	98,290 2,95
	Precio total redondeado por Ud .	101,24
11.2.4 GRA010d	<p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mq04res010hga	1,000 Ud Carga y cambio de contenedor de 3,5 m ³ , para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	130,630 130,63
%	2,000 % Costes directos complementarios	130,630 2,61
	3,000 % Costes indirectos	133,240 4,00
	Precio total redondeado por Ud .	137,24

Núm. Código	Ud Descripción	Total
11.2.5 GRA010e	<p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mq04res010cca	1,000 Ud Carga y cambio de contenedor de 1,5 m ³ , para recogida de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	70,190 70,19
%	2,000 % Costes directos complementarios	70,190 1,40
	3,000 % Costes indirectos	71,590 2,15
	Precio total redondeado por Ud .	73,74
11.2.6 GRA010f	<p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mq04res010gca	1,000 Ud Carga y cambio de contenedor de 1,5 m ³ , para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	128,460 128,46
%	2,000 % Costes directos complementarios	128,460 2,57
	3,000 % Costes indirectos	131,030 3,93
	Precio total redondeado por Ud .	134,96

Núm. Código	Ud Descripción	Total
11.2.7 GRA010g	<p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
mq04res010doa	1,000 Ud Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	276,080 276,08
%	2,000 % Costes directos complementarios	276,080 5,52
	3,000 % Costes indirectos	281,600 8,45
	Precio total redondeado por Ud .	290,05

En Villсандino (Burgos), junio de 2025



Fdo.

Ángel Izquierdo Santamaria

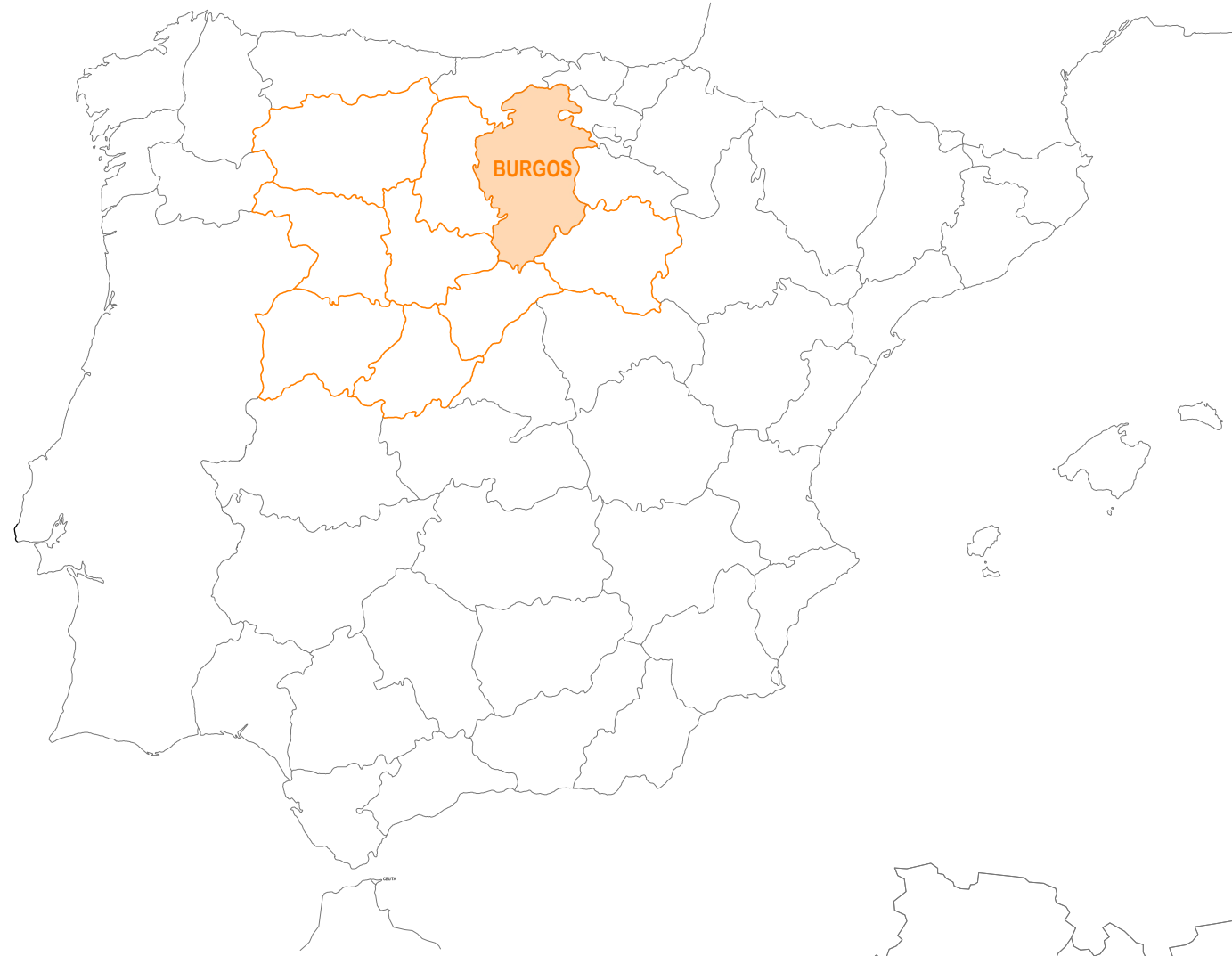
Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

DOCUMENTO II: PLANOS

Índice de los planos

1. Localización
2. Localización
3. Recorrido
4. Recorrido
5. Emplazamiento
6. Implantación en parcela
7. Nave de cebo. Planta de cimentaciones
8. Nave de cebo. Planta de estructuras
9. Nave de cebo. Planta cubiertas
10. Nave de cebo. Planta tipo
11. Nave de cebo. Alzados y sección longitudinal
12. Nave de cebo. Alzados
13. Naves de cebo. Alzados de conjunto
14. Naves de cebo. Sección transversal
15. Naves de cebo. Detalle constructivo
16. Nave de cebo. Instalación de ACS
17. Nave de cebo. Instalación eléctrica
18. Nave de cebo. Instalación alimentación
19. Nave de cebo. Evacuación de pluviales
20. Estercolero. Plano de cimentación y de estructura
21. Estercolero. Plano de cubierta y planta
22. Estercolero. Alzados
23. Estercolero. Sección transversal
24. Estercolero. Evacuación de pluviales
25. Oficina-Vestuario/Lazareto. Plano de cimentación y de estructuras
26. Oficina-Vestuario/Lazareto. Plano de cubierta y planta
27. Oficina-Vestuario/Lazareto. Alzados
28. Oficina-Vestuario/Lazareto. Sección transversal y detalles constructivos
29. Oficina-Vestuario/Lazareto. Instalación ACS
30. Oficina-Vestuario/Lazareto. Evacuación de pluviales
31. Oficina-Vestuario/Lazareto. Instalación eléctrica
32. Oficina-Vestuario/Lazareto. Instalación saneamientos
33. Conjunto. Instalaciones de ACS
34. Conjunto. Evacuación de pluviales
35. Conjunto. Instalación eléctrica
36. Instalación eléctrica. Esquema unifilar
37. Silo
38. Pediluvio
39. Plano de Implantación en obra. Plan de seguridad y salud

MAPA DE LAS PROVINCIAS QUE COMPONEN ESPAÑA

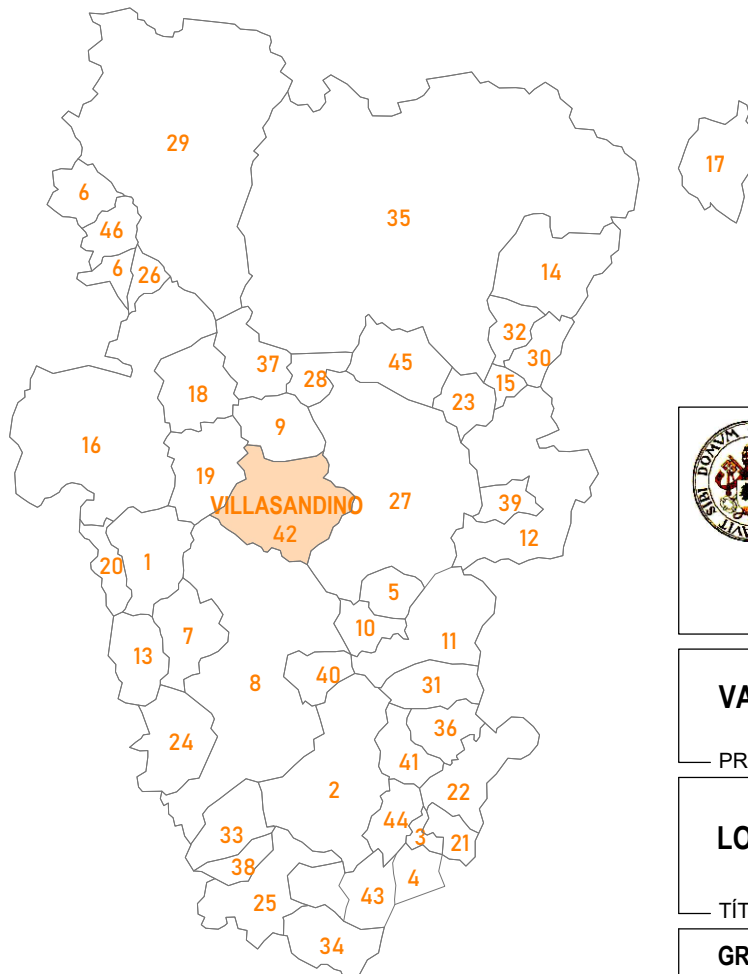


MAPA DE LAS COMARCAS QUE COMPONEN LA PROVINCIA DE BURGOS



MAPA DE LOS DIFERENTE MUNICIPIOS QUE COMPONEN LA COMARCA OBRA - PISUERGA

El municipio de Villasantino linda al norte con el termino de Girjalba, al oeste con el termino de Padilla de Abajo, al sur con el termino de Castrojeriz (con las pedanias Villaveta y Villasilos), al este con el termino de Sasamon (con Sasamon, la pedania Olmillos de Sasamon, Castrillo de murcia).



- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 1. Arenilla de Riopisuerga | 13. Itero del Castillo | 27. Sasamón | 39. Villanueva de Argaño |
| 2. Los Barbases | 14. Las Hormazas | 28. Sordillo | 40. Villaquirán de la Puebla |
| 3. Barrio de Muño | 15. Manciles | 29. Sotresgudo | 41. Villaquirán de los Infantes |
| 4. Belbimbre | 16. Melgar de Fernamental | 30. Susinos del Paramo | 42. Villasantino |
| 5. Castellano de Castro | 17. Montorio | 31. Tamarón | 43. Villaverde Mogina |
| 6. Castrillo de Riopisuerga | 18. Padiila de Arriba | 32. Tobar | 44. Villazopeque |
| 7. Castrillo Mota de judíos | 19. Padilla de Abajo | 33. Vallejera | 45. Villegas |
| 8. Castrojeriz | 20. Palacios de Riopisuerga | 34. Valles de Palenzuela | 46. Zarzcomarosa de Rio Pisuerga |
| 9. Grijalba | 21. Palazuelos de Muño | 35. Villadiego | |
| 10. Hontanas | 22. Pampiega | 36. Villaldemiro | |
| 11. Iglesias | 23. Pedrosa del Paramo | 37. Villamayor de Treviño | |
| 12. Isar | 24. Pedrosa del Principe | 38. Villamedianilla | |
| | 25. Revilla Vallejera | | |
| | 26. Rezmondo | | |



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

SIN ESCALA

ESCALA _____

1/39

Nº PLANO _____

LOCALIZACIÓN

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

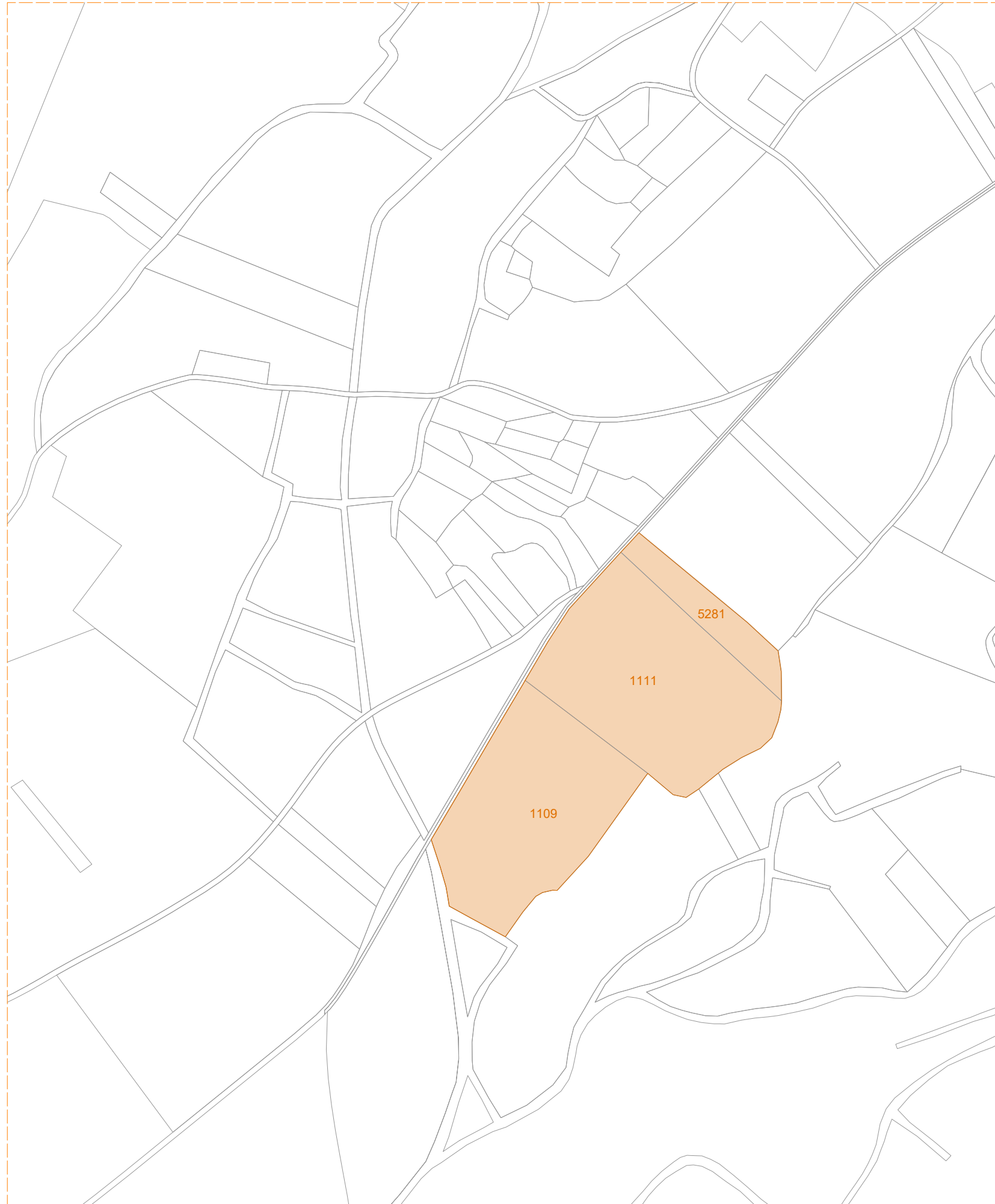
ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Angel Izquierdo

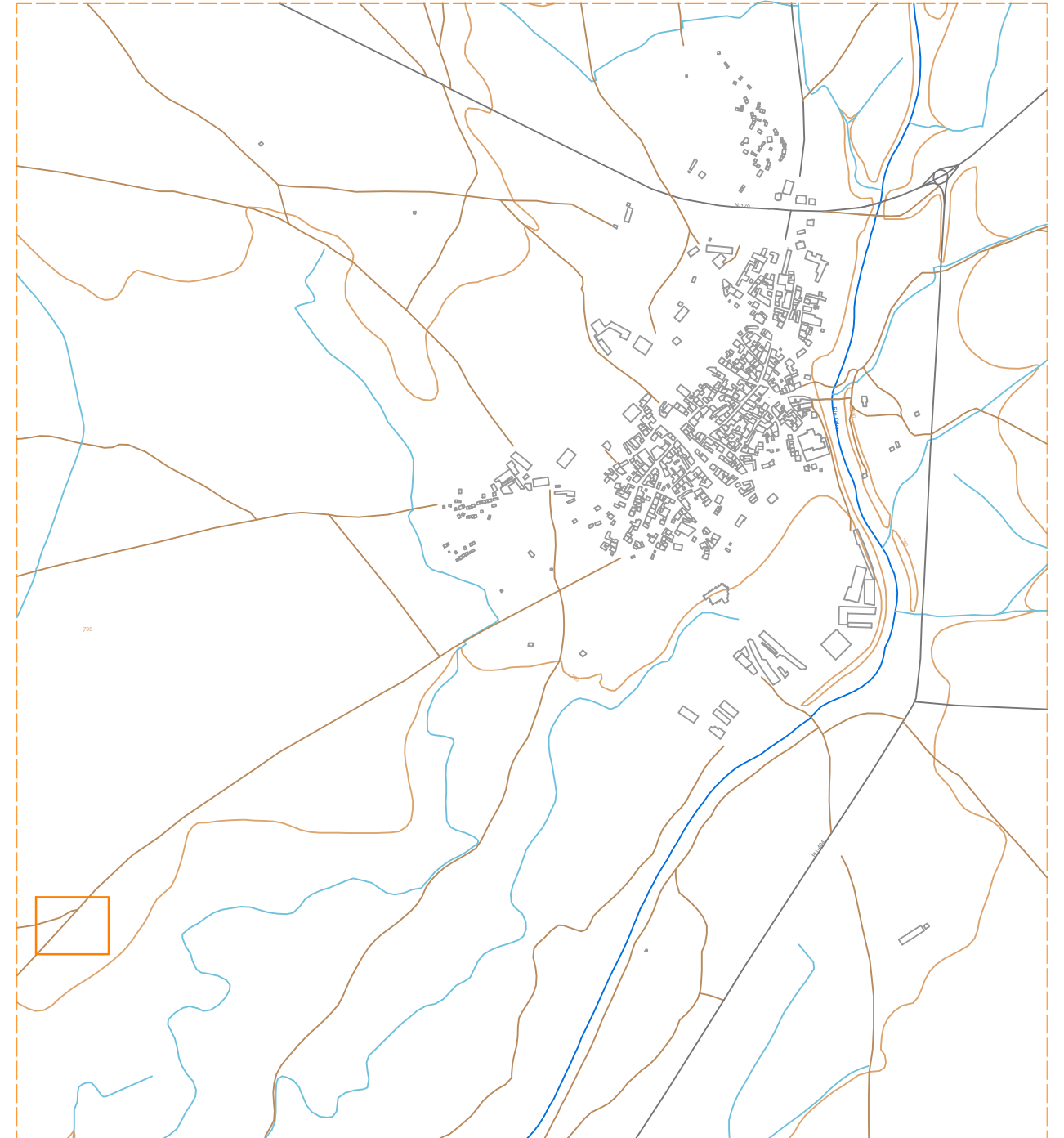
FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

CANTA EL GALLO, POLIGONO Nº 517



VILLASANDINO, BURGOS



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



**PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
 EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)**

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

SIN ESCALA

ESCALA _____

2/39

Nº PLANO _____

LOCALIZACIÓN

TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Á. Izquierdo

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

FECHA: **16 MAYO 2025**

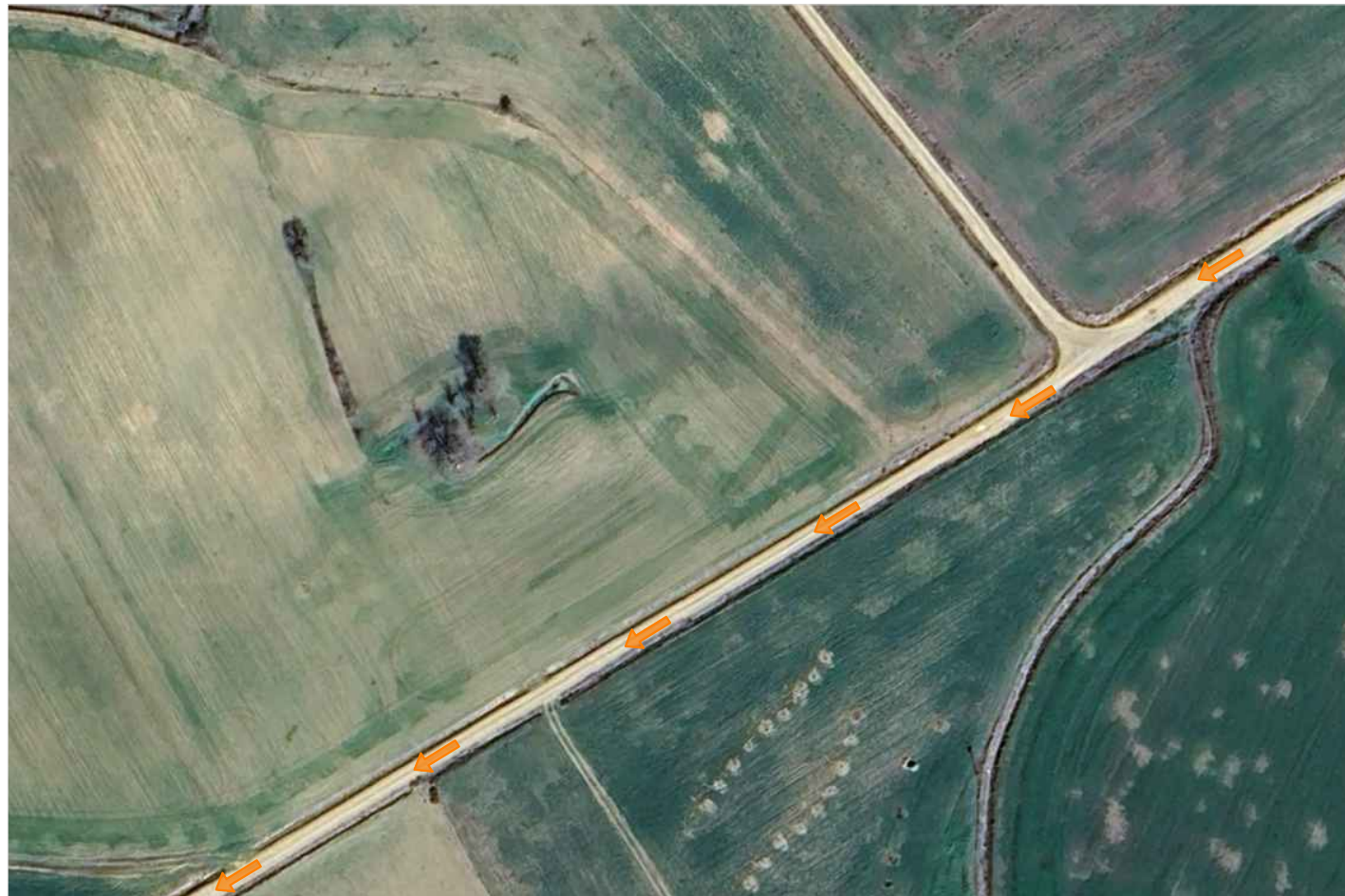
FIRMA _____



1. Salida desde el Ayuntamiento de Villasandino, situado en la Plaza Mayor
3. Salimos del pueblo cogiendo el Camino de Villaveta



2. Desde la Calle Camino Eras de Abajo al cruce con la Calle San Miguel



El Polígono Nº517 se encuentra a una distancia 1,8 kilómetros desde el ayuntamiento, distancia que se tarda en recorrer en vehículo móvil 5 minutos, y 25 minutos si se hace el recorrido andando.



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

SIN ESCALA

ESCALA _____

3/39

Nº PLANO _____

RECORRIDO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

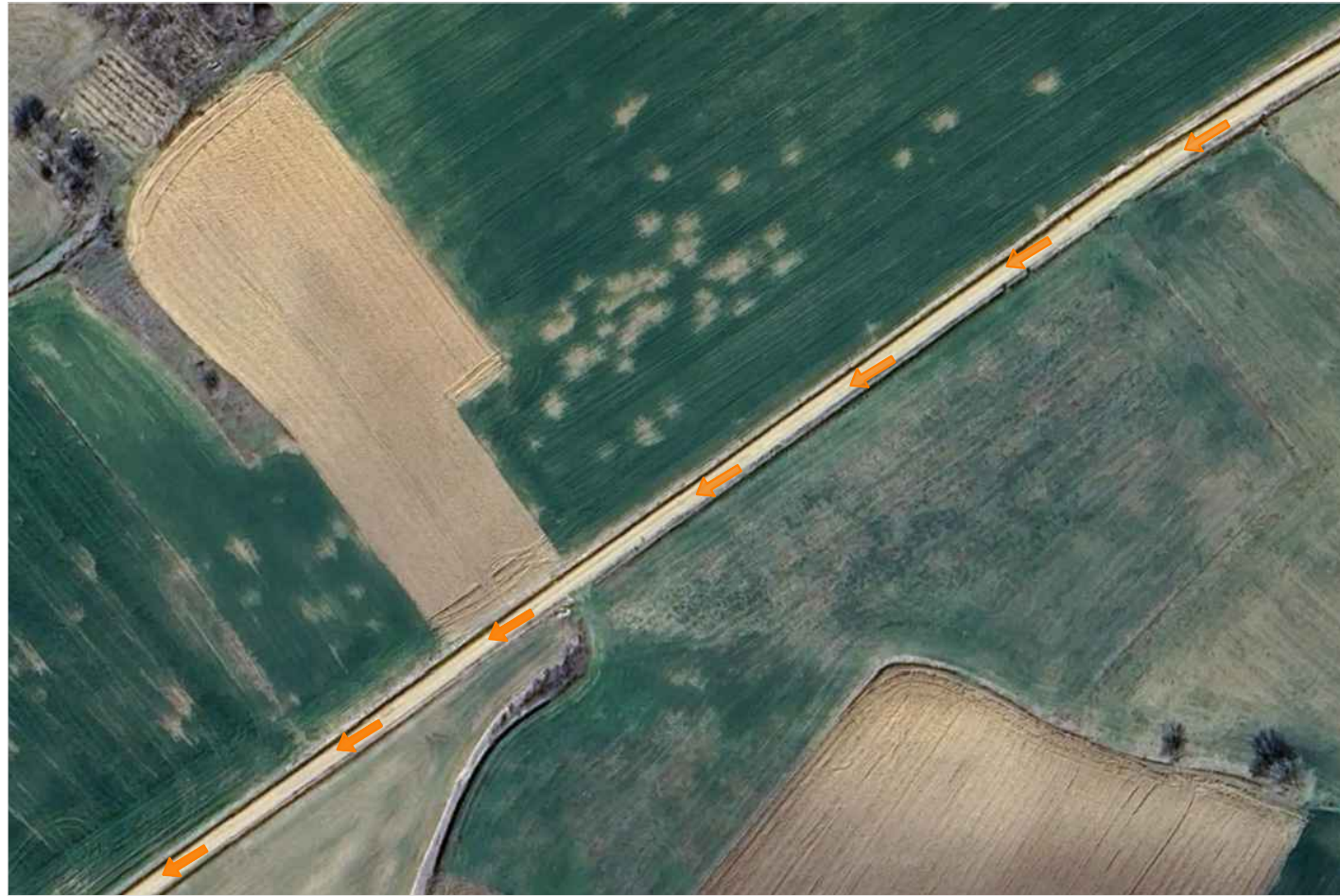
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Á Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

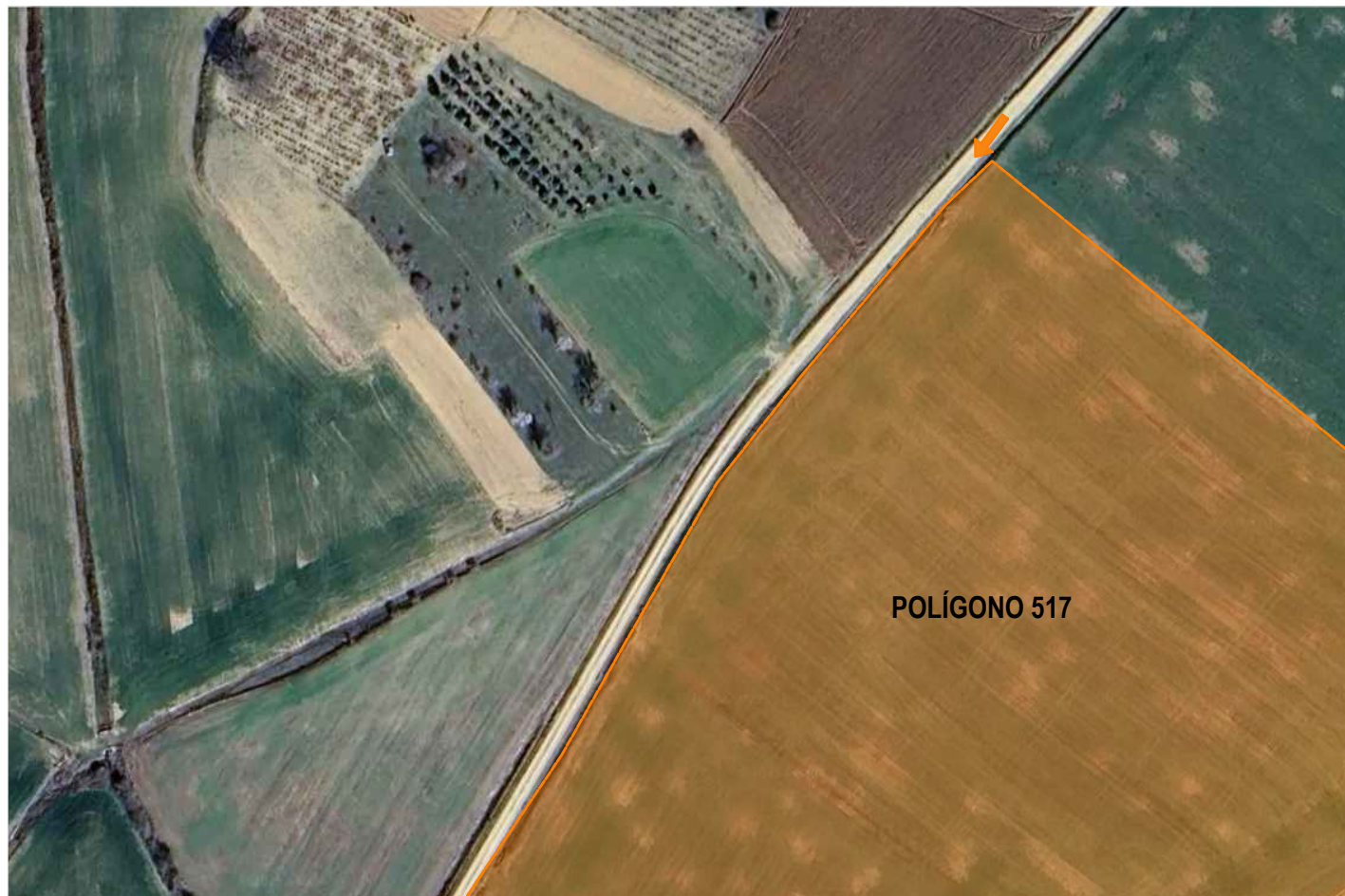





4. Continuamos por el Camino Villaveta
6. Accedemos a la parcela que coincide con el Polígono N° 517

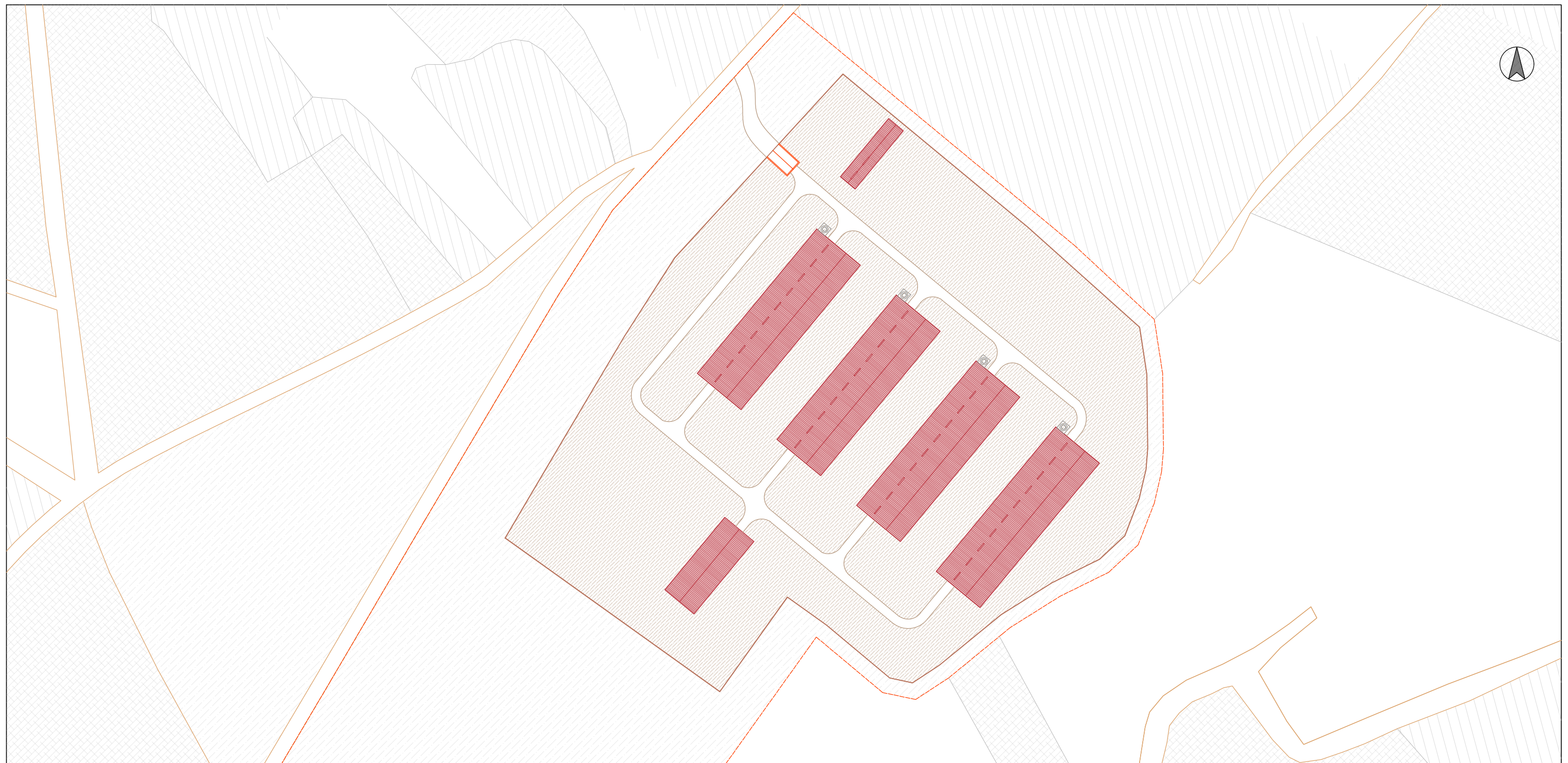


5. Continuamos por el Camino Villaveta

El Polígono N°517 se encuentra a una distancia 1,8 kilometros desde el ayuntamiento, distancia que se tarda en recorrer en vehículo móvil 5 minutos, y 25 minutos si se hace el recorrido andando.



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
VALENTIN IZQUIERDO DIEZ PROMOTOR _____	SIN ESCALA ESCALA _____	4/39 N° PLANO _____	
RECORRIDO TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA 		
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____	FECHA: 16 MAYO 2025	FIRMA _____	



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/1250

ESCALA _____

5/39

Nº PLANO _____

EMPLAZAMIENTO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

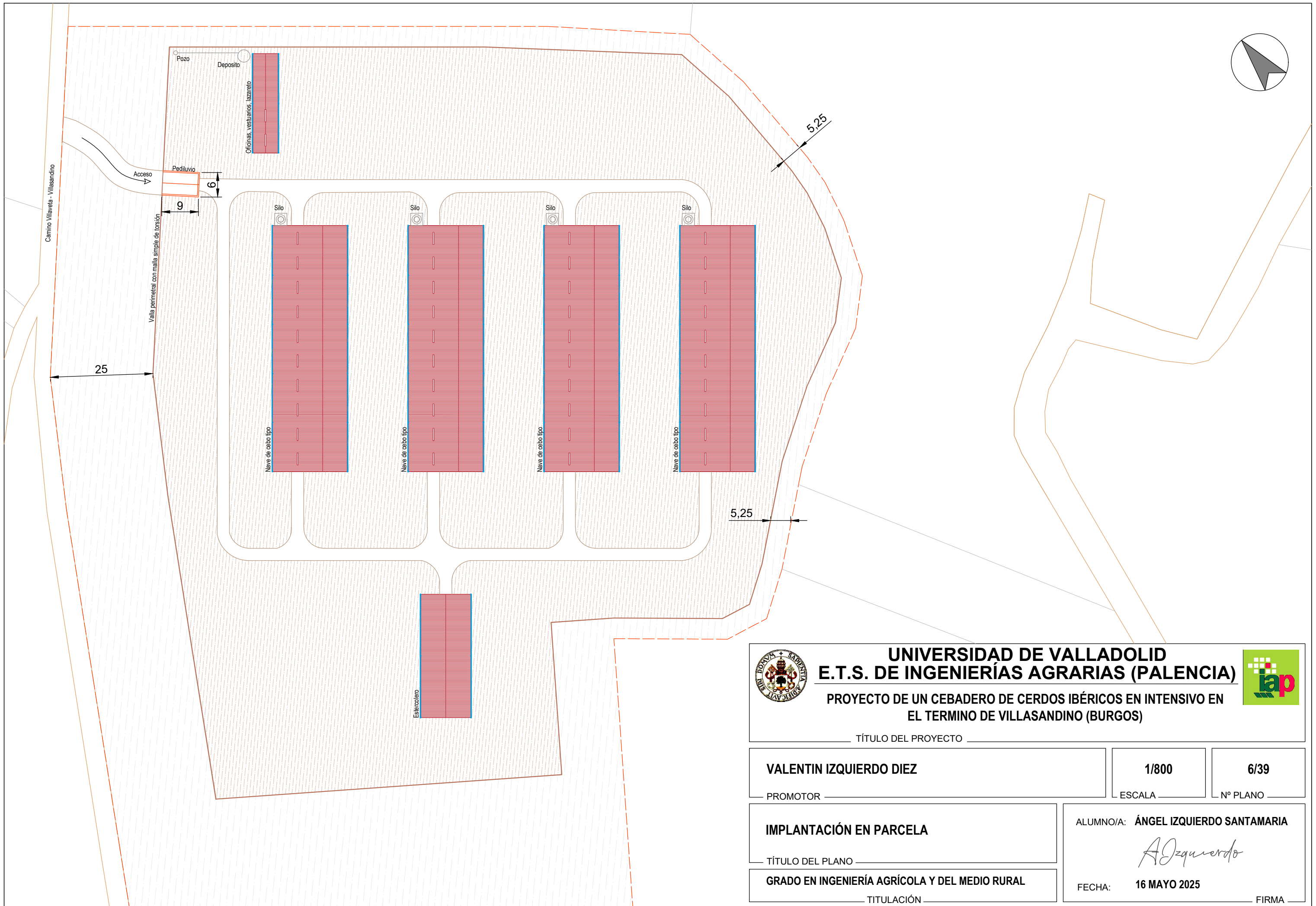
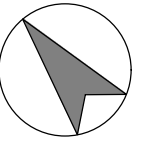
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Á Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/800

ESCALA _____

6/39

Nº PLANO _____

IMPLANTACIÓN EN PARCELA

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

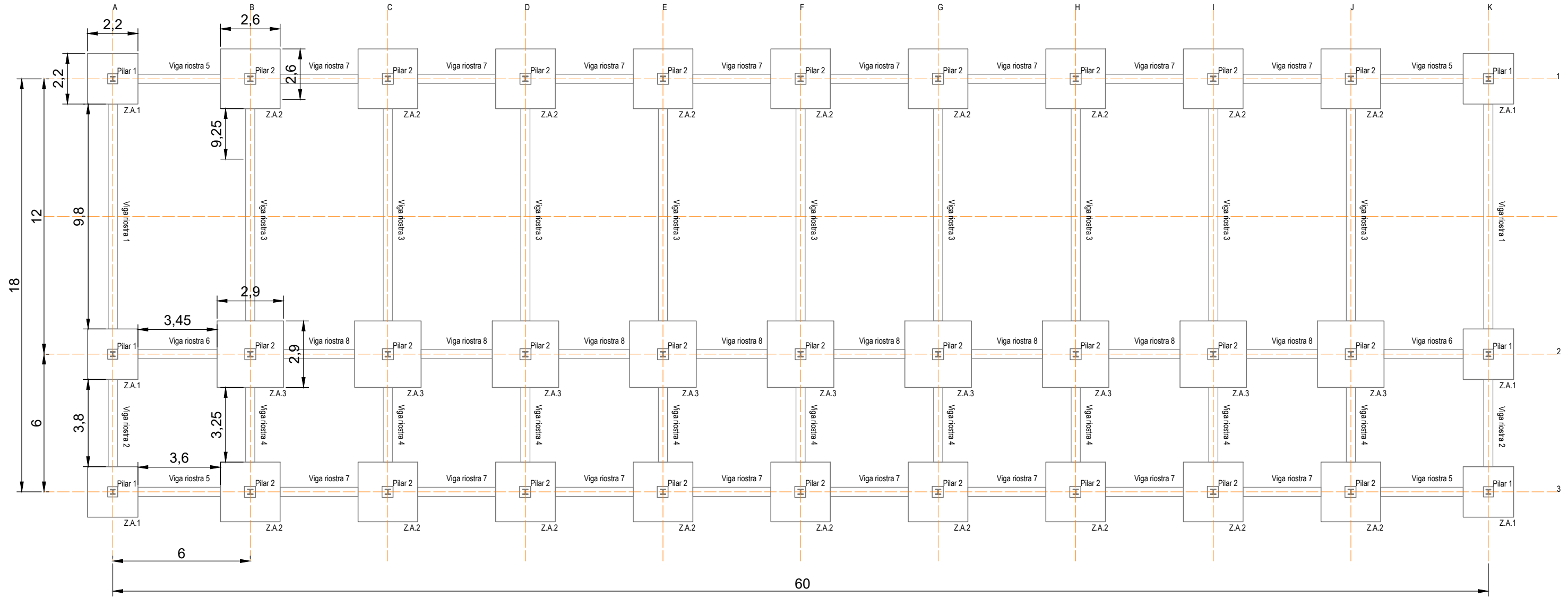
ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

NAVE DE CEBO. PLANTA DE CIMENTACIÓN



UNIDADES

- Pilar 1- 6 Unidades de HEA 220
- Pilar 2- 27 Unidades de HEA 240
- Zapata Aislada 1- 6 Unidades -2,2m x 2,2m x 1,3m
- Zapata Aislada 2- 9 Unidades -2,6m x 2,6m x 1,2m
- Zapata Aislada 3 - 18 Unidades - 2,9m x 2,9m x 1,2m
- Viga riostra 1 - 2 Unidades - 9,8m x 0,4m x 04m
- viga riostra 2 - 2 Unidades - 3,8m x 0,4m x 04m
- Viga riostra 3 - 9 Unidades - 9,25m x 0,4m x 04m
- Viga riostra 4 - 9 Unidades - 3,25m x 0,4m x 04m
- Viga riostra 5 - 4 Unidades - 3,6m x 0,4m x 04m
- Viga riostra 6 - 2 Unidades - 3,45m x 0,4m x 04m
- Viga riostra 7 - 16 Unidades - 3,4m x 0,4m x 04m
- Viga riostra 8 - 8 Unidades - 3,1m x 0,4m x 04m



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ	1/175	7/39
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

NAVE DE CEBO. PLANTA CIMENTACIONES

TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

A Izquierdo

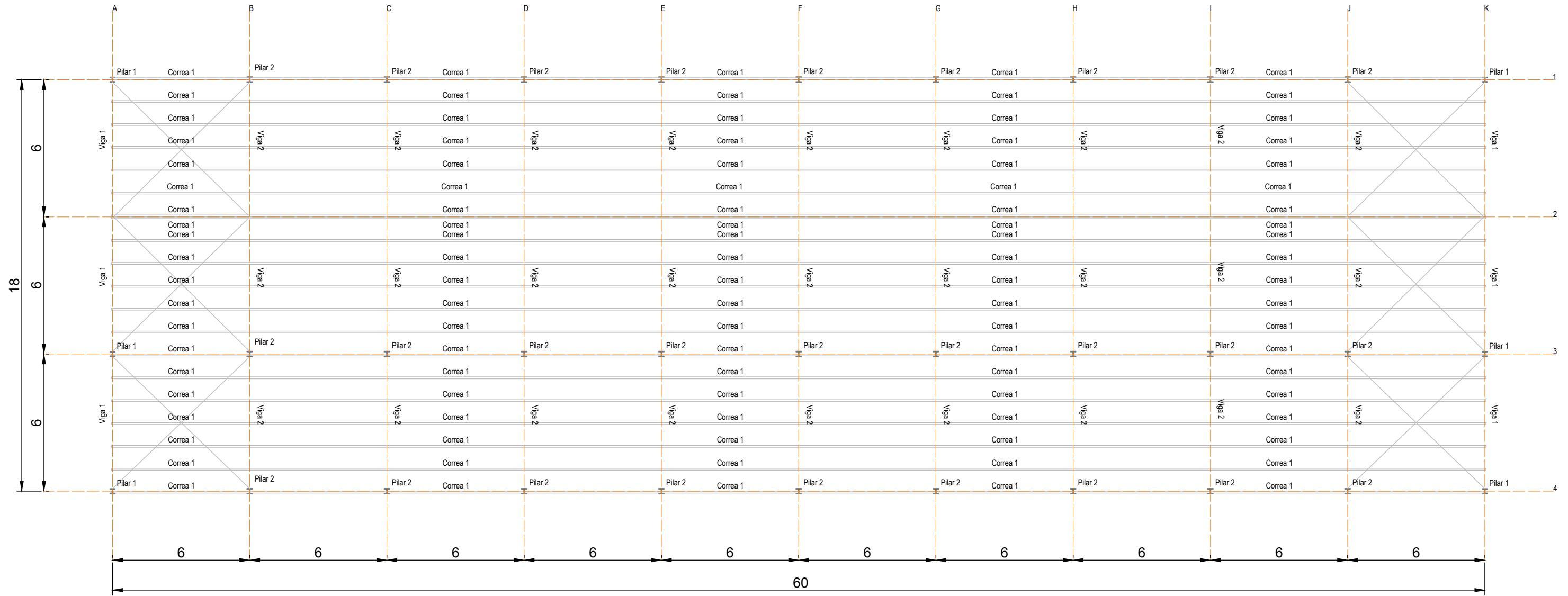
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

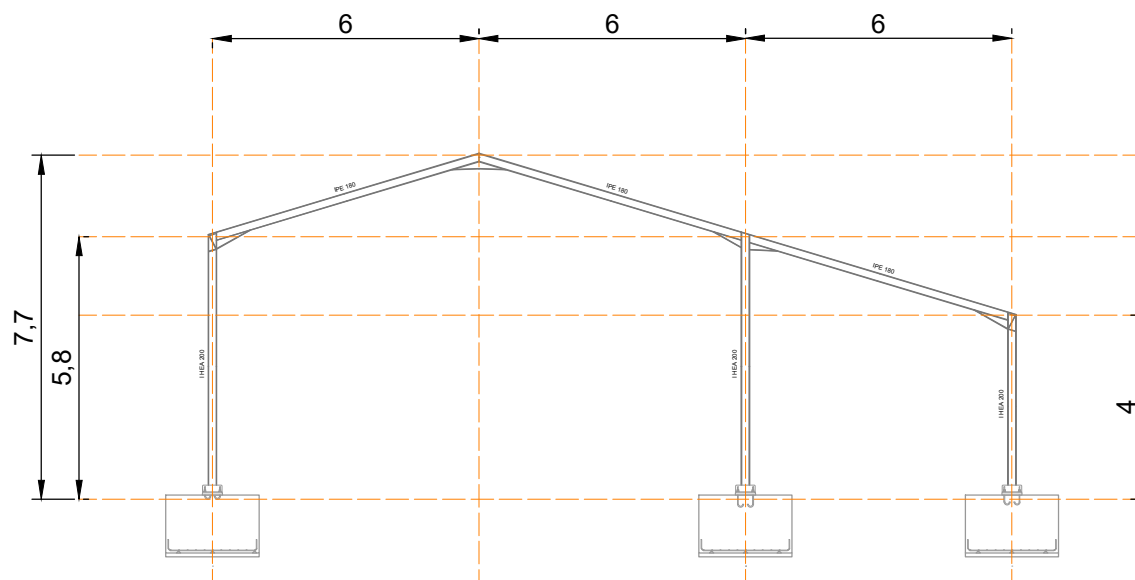
FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

NAVE DE CEBO. PLANTA DE ESTRUCTURA



PÓRTICO INICIAL /FINAL



UNIDADES

- Pilar 1- 6 Unidades de HEA 220
- Pilar 2- 27 Unidades de HEA 240
- Viga tipo 1 - 6 Unidades de IPE 180 de 6m de longitud
- Viga tipo 2-27 Unidades de IPE 270 de 6m de longitud
- Correas tipo 1 - 20 Unidades de IPE 140 de 12m de longitud
- Cruces de San Andrés, 3 Unidades en el pórtico inicias, y 3 Unidades en el pórtico final



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/175

ESCALA _____

8/39

Nº PLANO _____

NAVE DE CEBO. PLANTA DE ESTRUCTURA

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

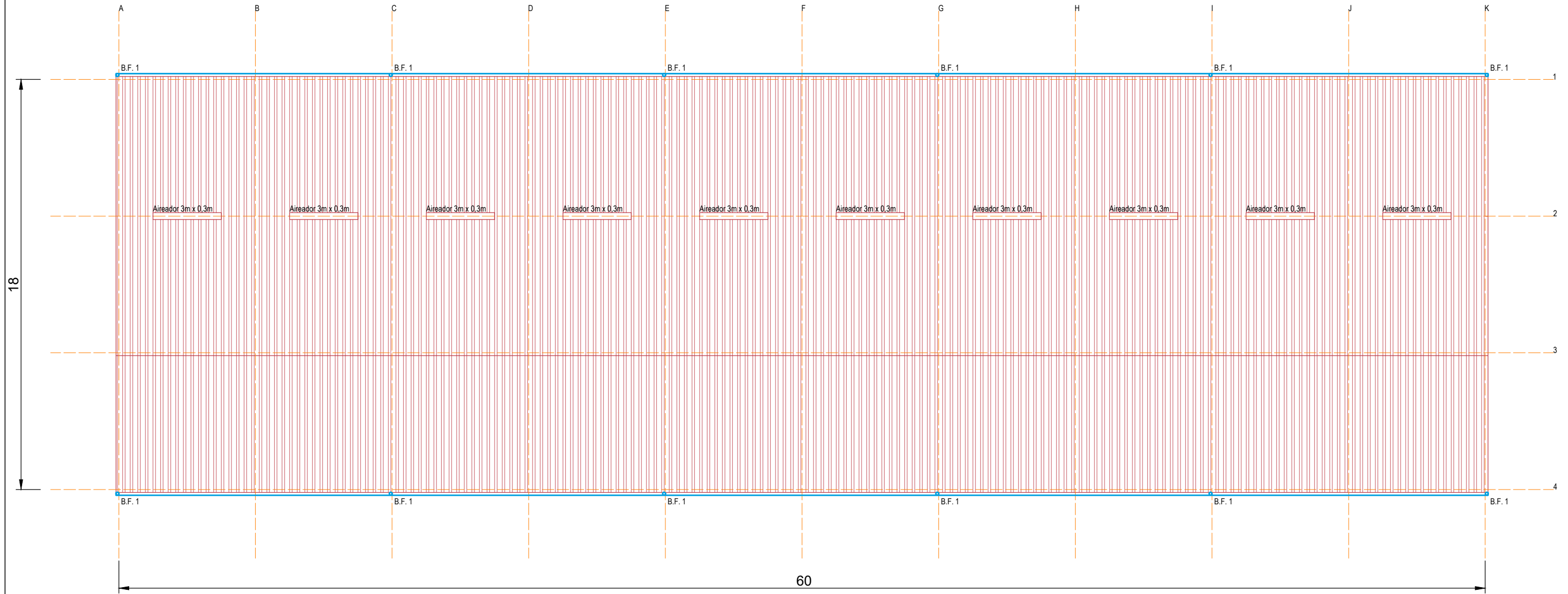
ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Angel Izquierdo

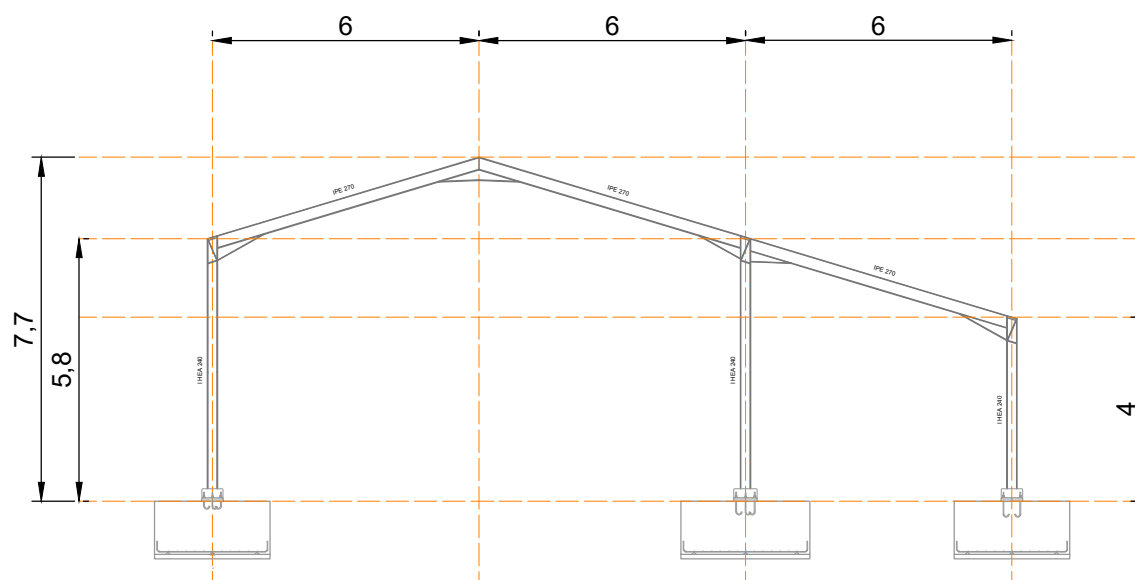
FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

NAVE DE CEBO. PLANTA DE CIMENTACIÓN



PÓRTICO TIPO



UNIDADES

- B.F.1 - Bajante de fluviales -12 Unidades - Diámetro 125mm
- 1 Canalón a cada lado de diámetro 125mm
- Aireadores - 9 Unidades de 3m de largo por 0,3m de ancho
- Pendiente de cubierta 30%



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR

1/175

ESCALA

9/39

Nº PLANO

NAVE DE CEBO. PLANTA CUBIERTA

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

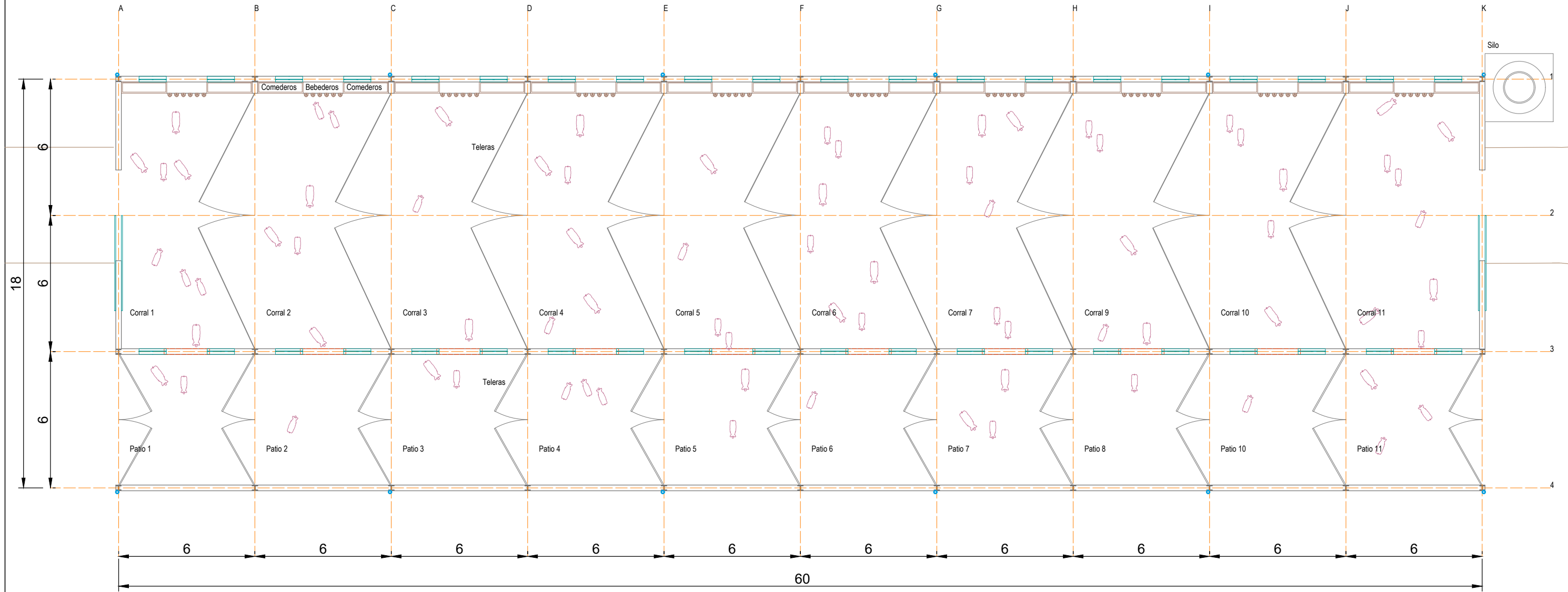
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA

NAVE DE CEBO. PLANTA TIPO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
 EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/175

ESCALA _____

10/39

Nº PLANO _____

NAVE DE CEBO. PLANTA TIPO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

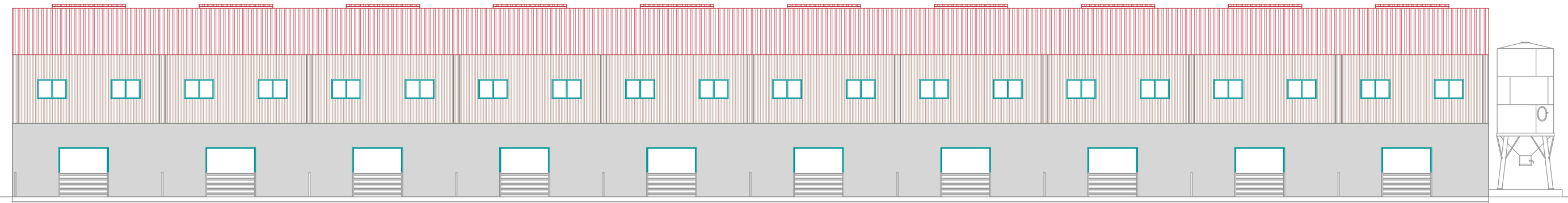
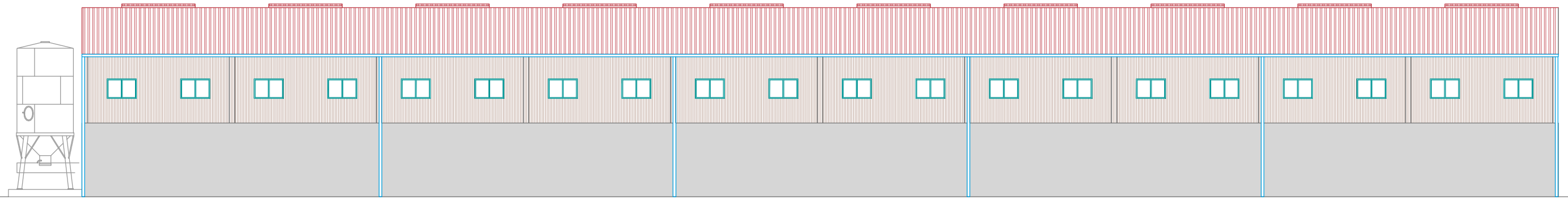
ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

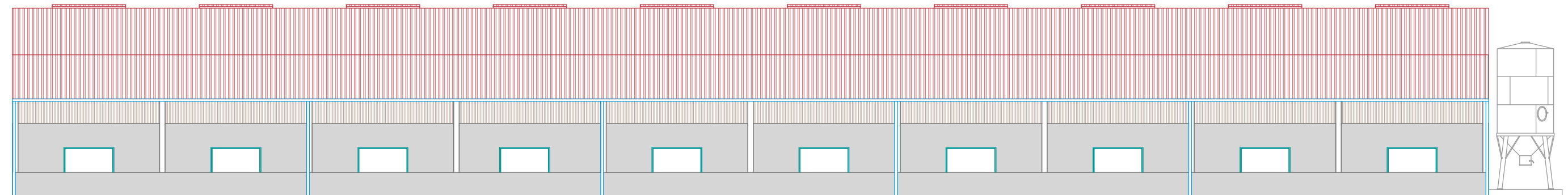
FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

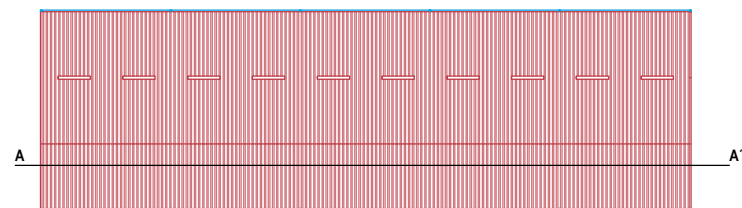
NAVE DE CEBO. ALZADO DE OESTE



SECCIÓN LONGITUDINAL A-A'



ALZADO DE ESTE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/175

ESCALA _____

11/39

Nº PLANO _____

**NAVE DE CEBO. ALZADOS Y SECCIÓN
LONGITUDINAL**

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

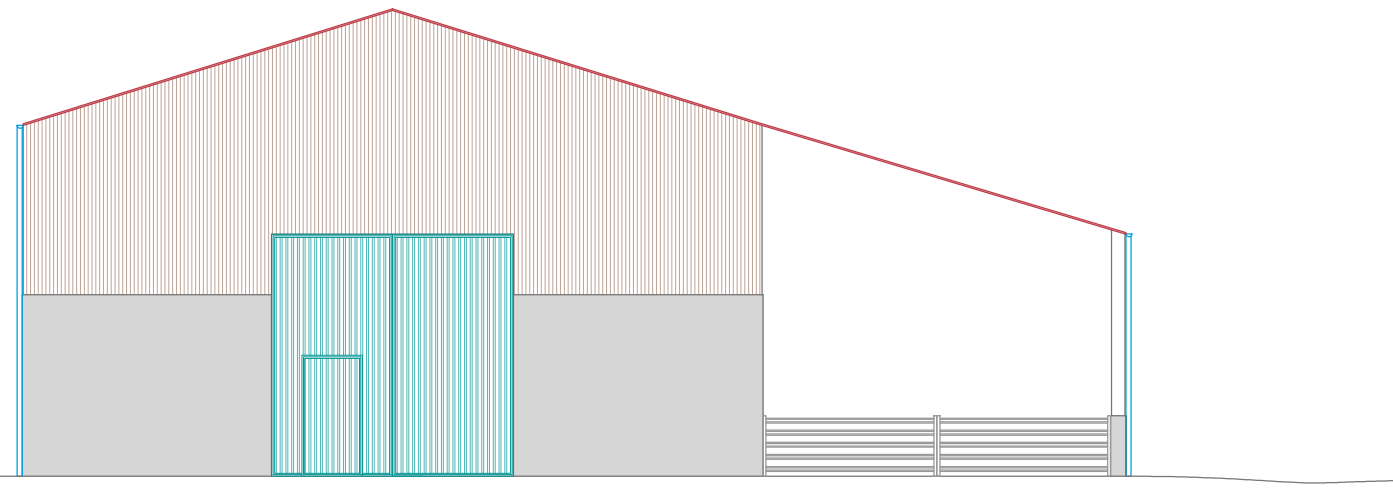
ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

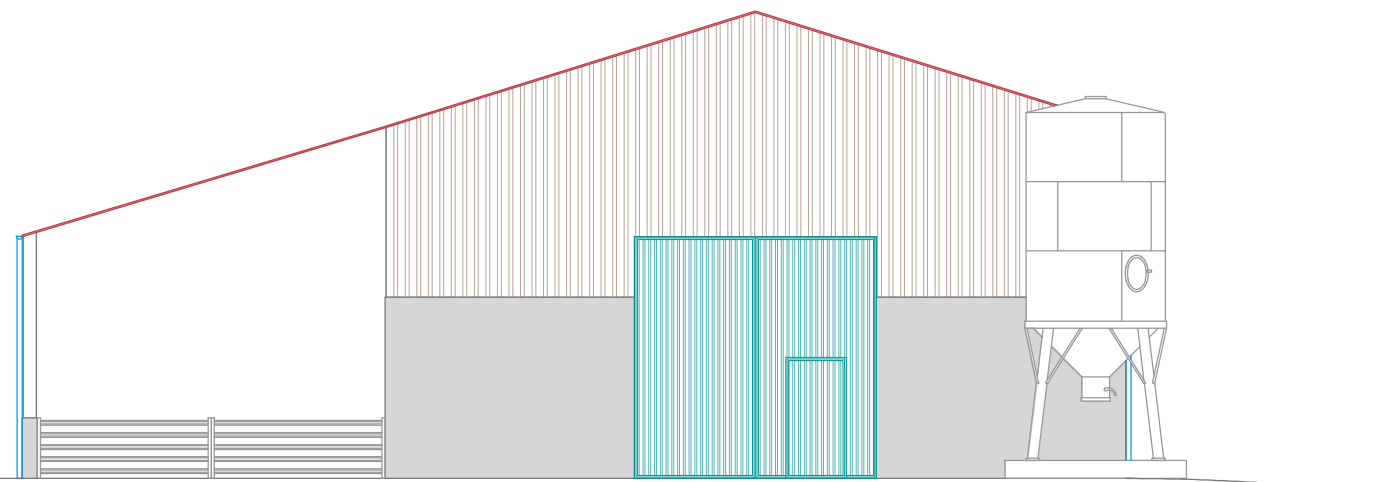
FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

NAVE DE CEBO. ALZADO DE SUR



ALZADO DE NORTE



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



**PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)**

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/50

ESCALA _____

12/39

Nº PLANO _____

NAVE DE CEBO. ALZADOS

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

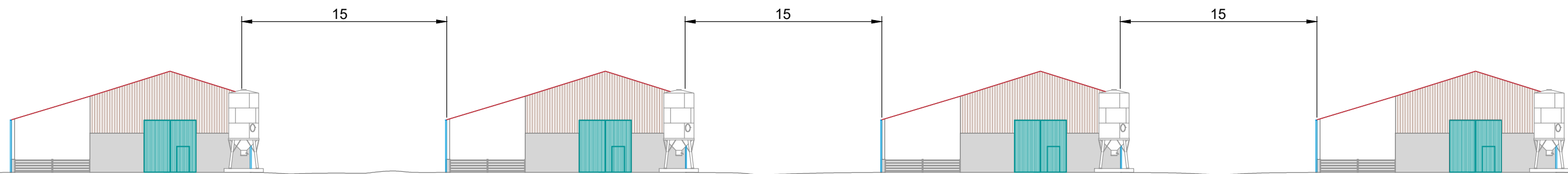
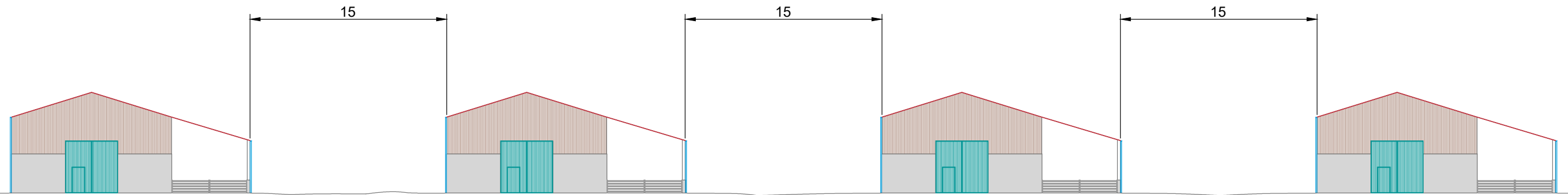
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**




FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

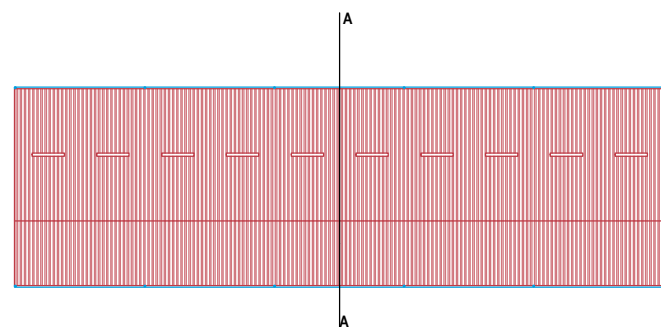
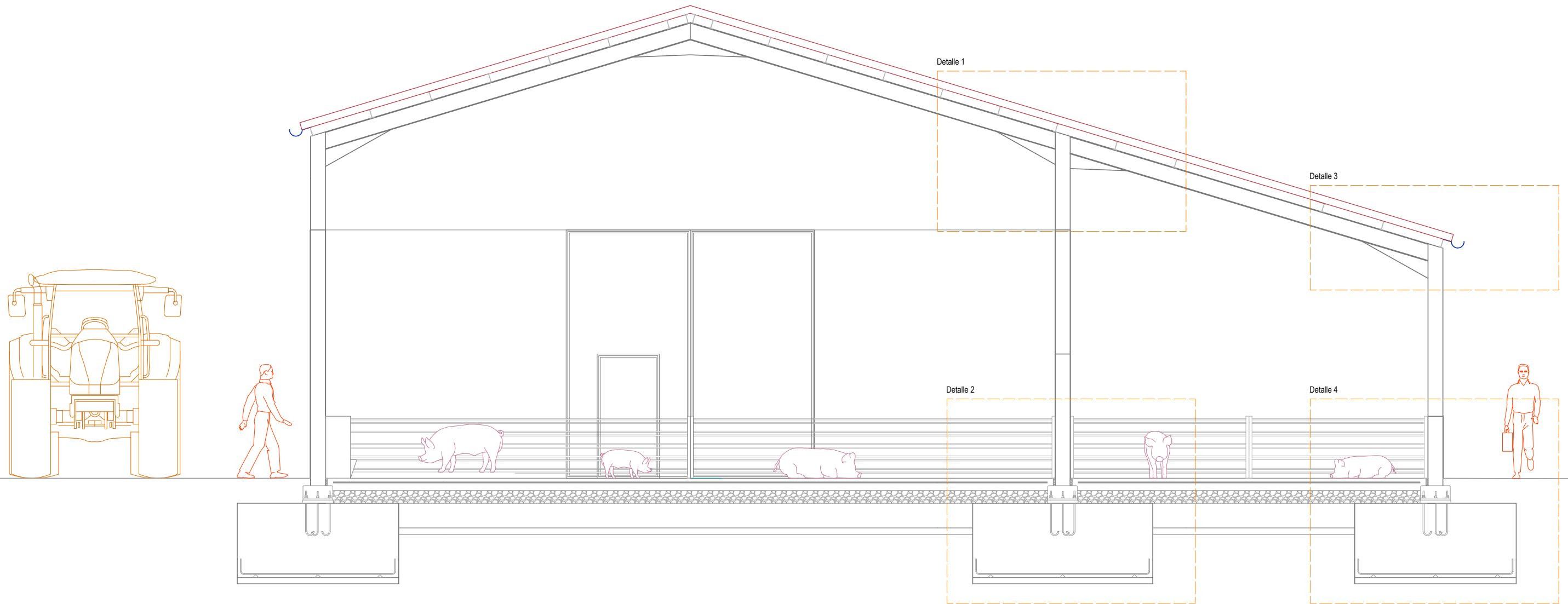
NAVES DE CEBO. ALZADO DE SUR



NAVES DE CEBO. ALZADO DE NORTE

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
VALENTIN IZQUIERDO DIEZ PROMOTOR _____		1/300 ESCALA _____	13/39 Nº PLANO _____
NAVES DE CEBO. ALZADOS DEL CONJUNTO TÍTULO DEL PLANO _____		ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA 	
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____		FECHA: 16 MAYO 2025 FIRMA _____	

NAVES DE CEBO. SECCIÓN TRANSVERSAL




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)
 TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ
 PROMOTOR _____

1/75
 ESCALA _____

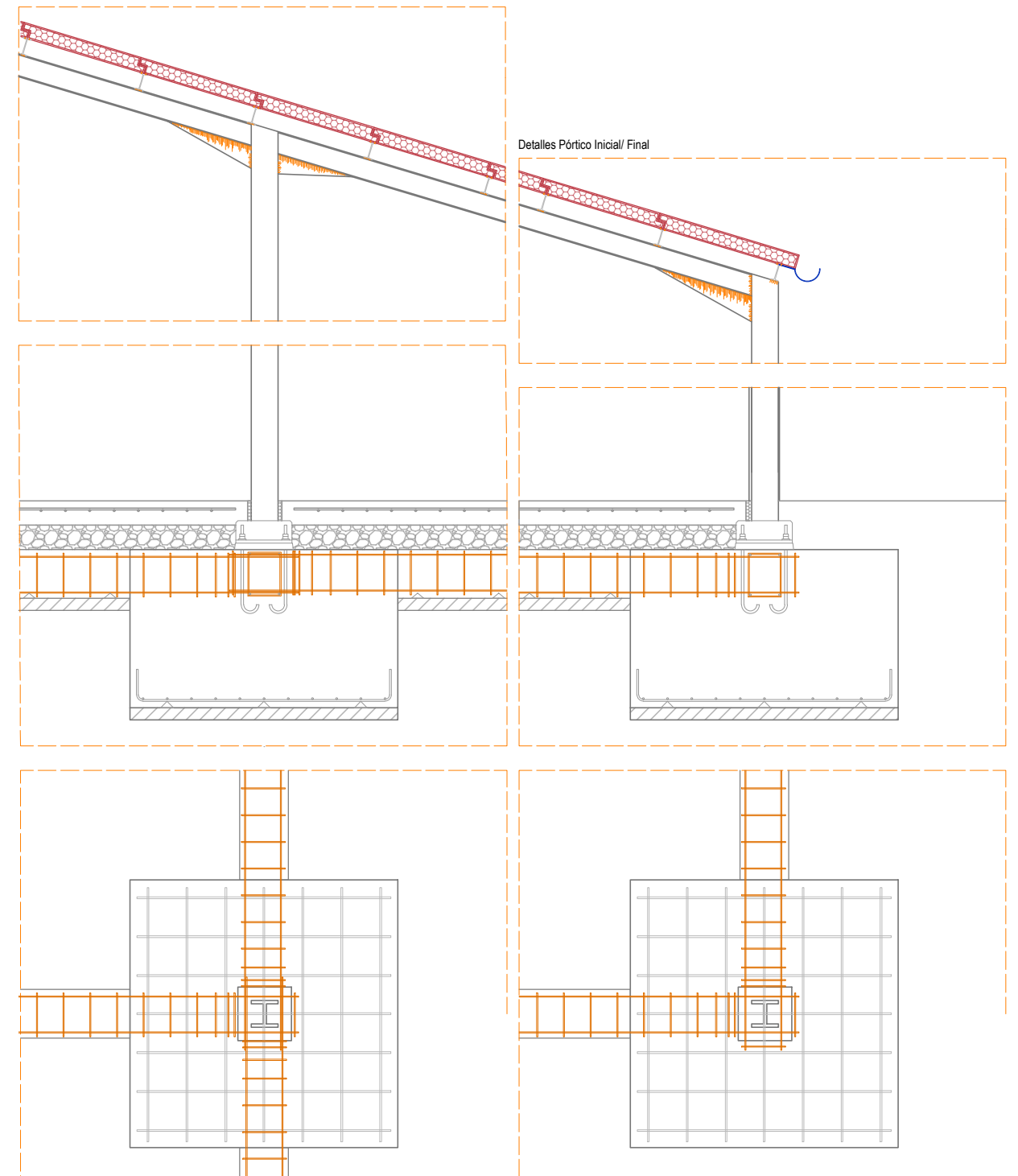
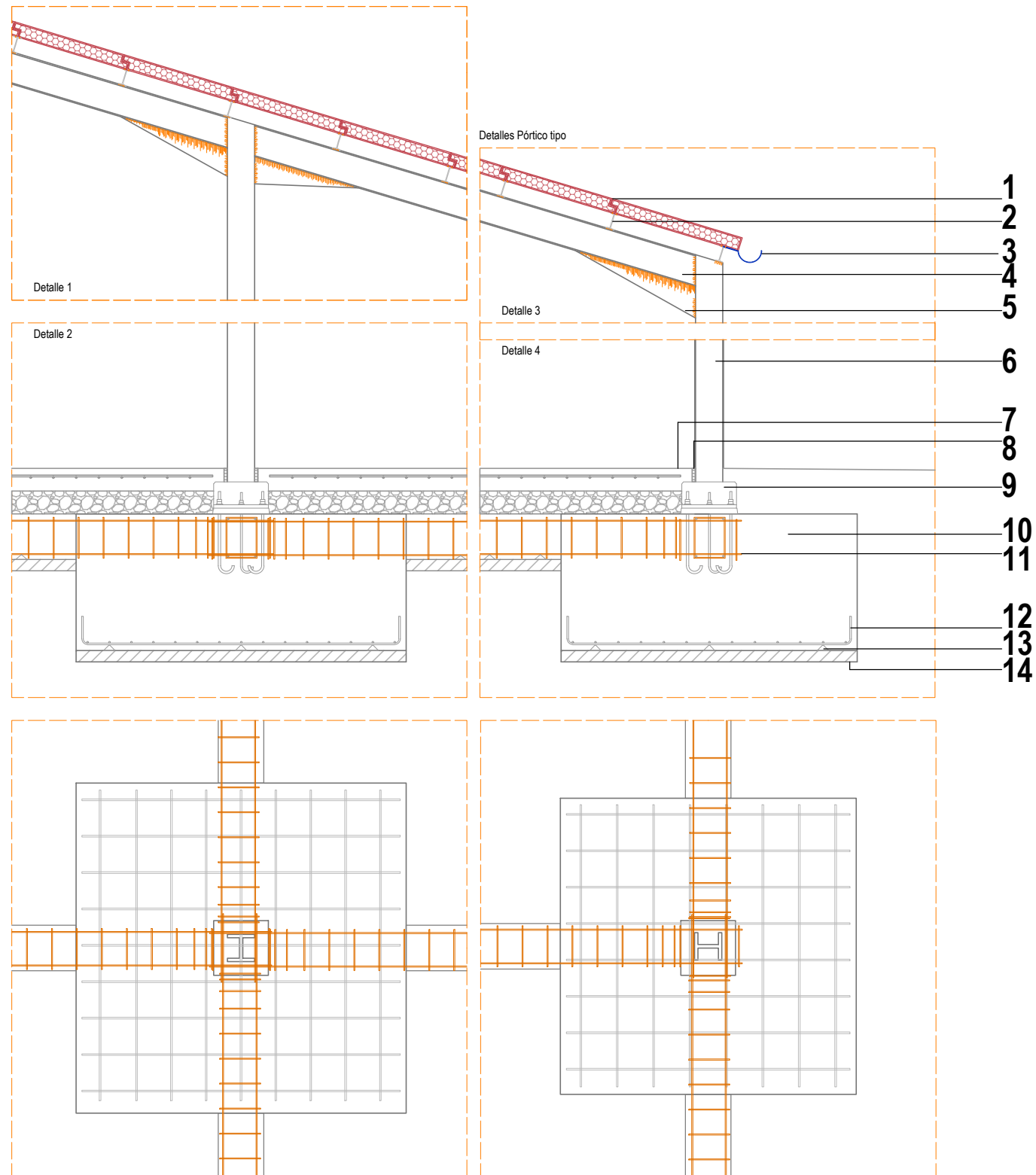
14/39
 Nº PLANO _____

NAVES DE CEBO. SECCIÓN TRANSVERSAL
 TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**


GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
 TITULACIÓN _____

FECHA: **16 MAYO 2025**
 FIRMA _____



LEYENDA

1. Panel sándwich acústico de acero galvanizado e= 5cm
2. Correa IPE 140
3. Canalón de PVC de diámetro 125mm
4. Viga IPE 270
5. Cartela metálica, refuerzo de nudo
6. Pilar HEA 240
7. Solera de Hormigo e=20cm + encachado de zahorra e=20cm
8. Junta de dilatación de poliestireno extruido e=2cm
9. Pletina metálica con pernos, elemento de unión
10. Zapata aislada de hormigón armado
11. Viga riostra
12. Armado inferior de la zapata aislada
13. Separadores metálicos homologados e=5cm
14. Hormigón de limpieza e=10cm



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/50

ESCALA _____

15/39

Nº PLANO _____

NAVES DE CEBO. DETALLE CONSTRUCTIVO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

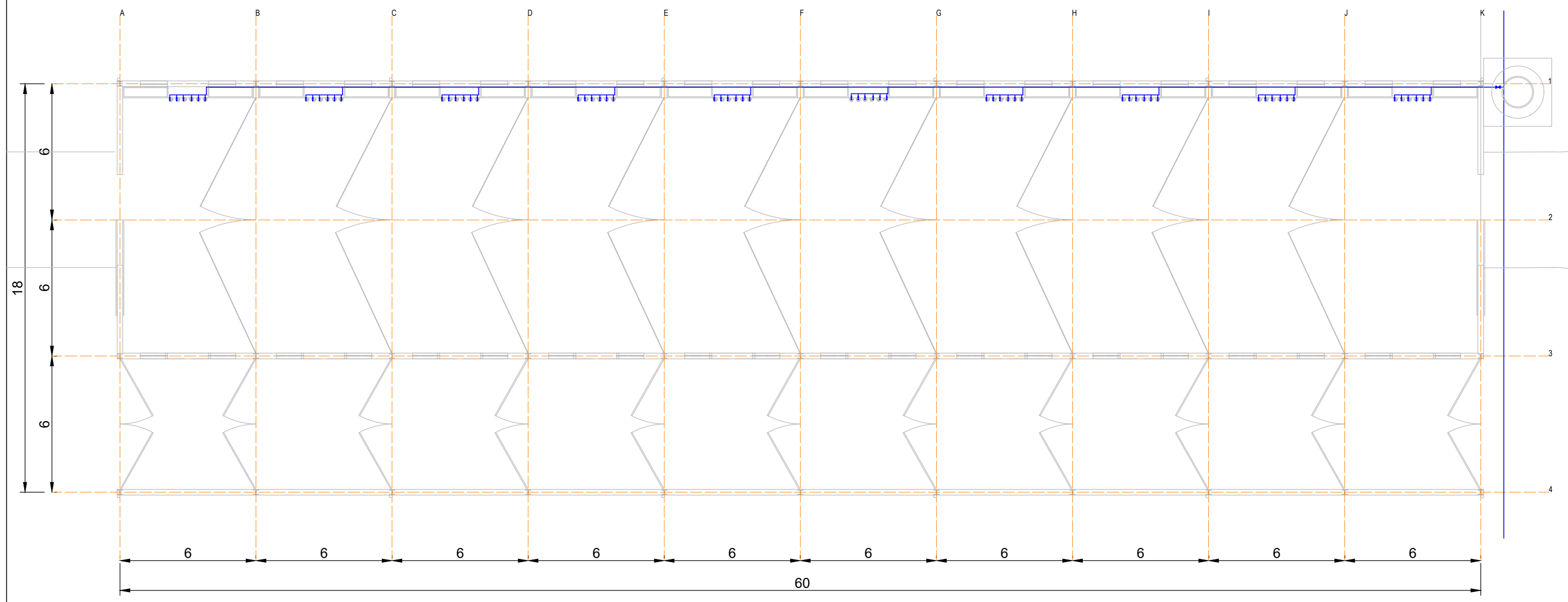
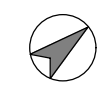
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



LEYENDA
El diámetro de las tuberías de ACS es de 20mm



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

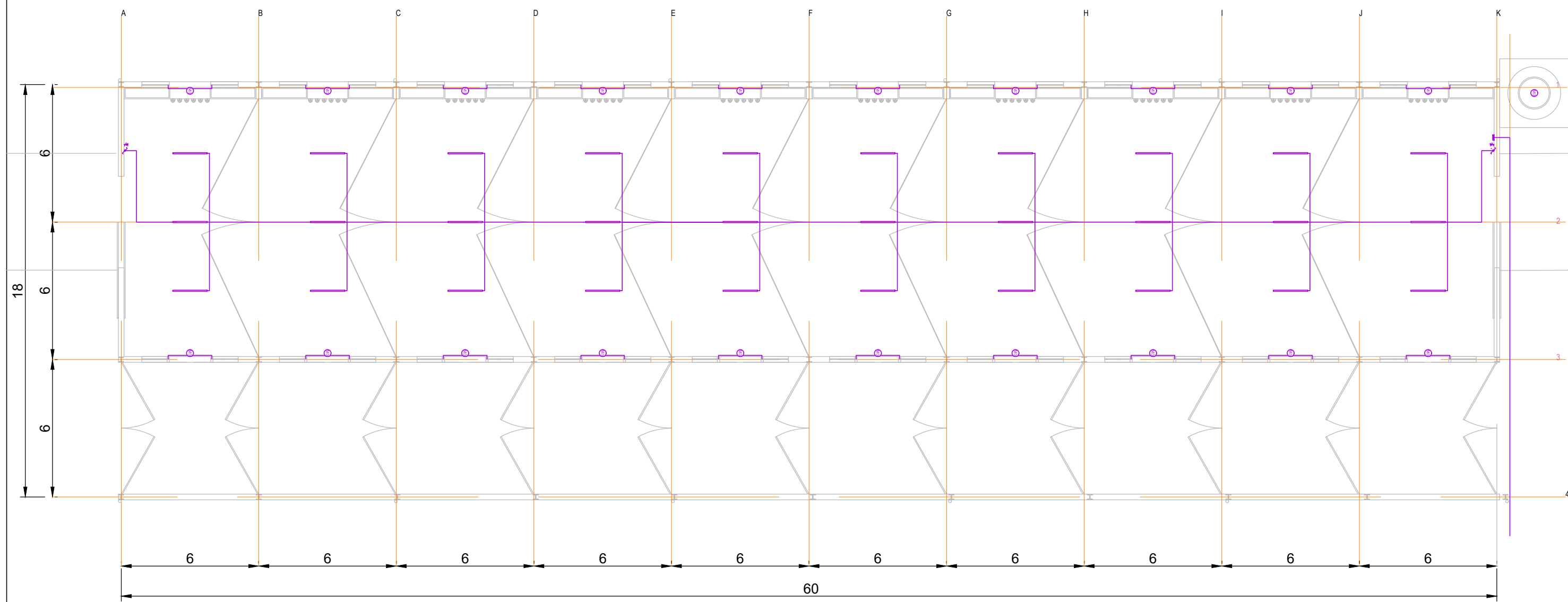
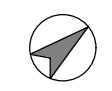
PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____



VALENTIN IZQUIERDO DIEZ PROMOTOR _____	1/175 ESCALA _____	16/39 Nº PLANO _____
--	------------------------------	--------------------------------

NAVE DE CEBO. INSTALACIÓN ACS TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA <i>Á. Izquierdo</i>
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____	FECHA: 16 MAYO 2025 FIRMA _____



- LEYENDA**
- 3 Luminarias en cada corral - 30 Unidades
 - 1 motor cada dos ventanas - 20 Unidades
 - 1 motor en silo
 - 1 caja secundaria
 - 2 tomas de corriente dobles
 - 2 interruptores conmutador, uno en cada puerta



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

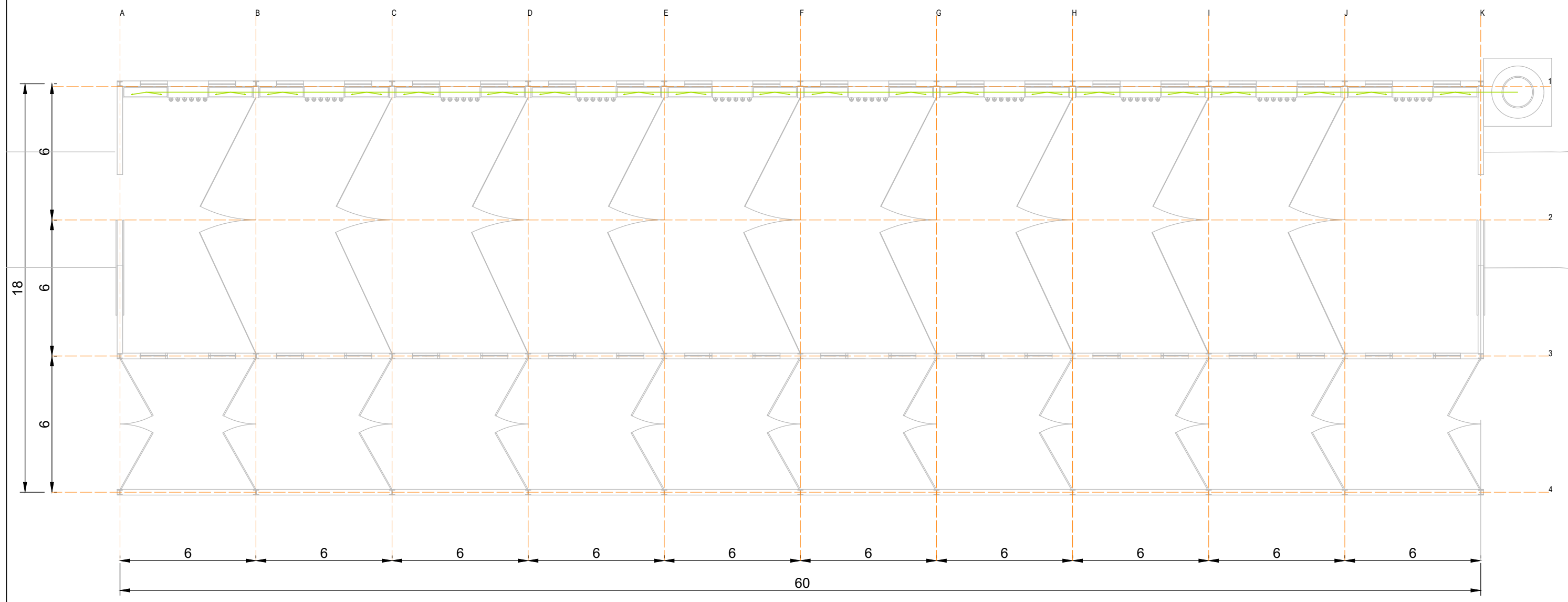
TÍTULO DEL PROYECTO _____



VALENTIN IZQUIERDO DIEZ PROMOTOR _____	1/175 ESCALA _____	17/39 Nº PLANO _____
--	------------------------------	--------------------------------

NAVE DE CEBO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____	FECHA: 16 MAYO 2025 FIRMA _____

Ángel Izquierdo



- LEYENDA**
- 1 Silo por nave
 - 1 motor tolva de distribución
 - Sistema transporte de pienso
 - 2 Tolvas comederos por corral



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

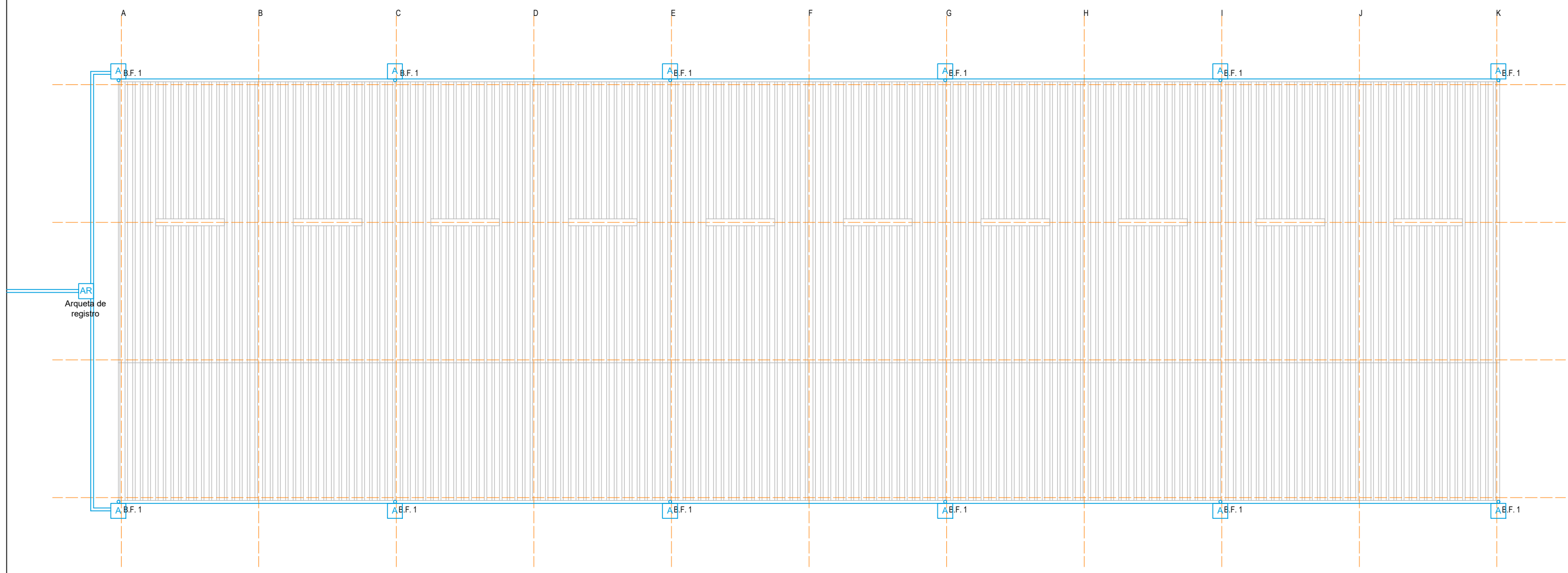
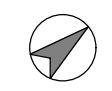
PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
 EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____



VALENTIN IZQUIERDO DIEZ PROMOTOR _____	1/175 ESCALA _____	18/39 Nº PLANO _____
--	-----------------------	-------------------------

NAVE DE CEBO. INSTALACIÓN ALIMENTACIÓN TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA <i>Á. Izquierdo</i>
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____	FECHA: 16 MAYO 2025 FIRMA _____



LEYENDA
 B.F.1 - Bajante de fluviales -12 Unidades - Diámetro 125mm
 1 Canalón a cada lado de diámetro 125mm
 A - 12 Unidades - arqueta a pie de bajante
 AR - Arqueta de registro



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ
 PROMOTOR _____

1/175
 ESCALA _____

19/39
 Nº PLANO _____

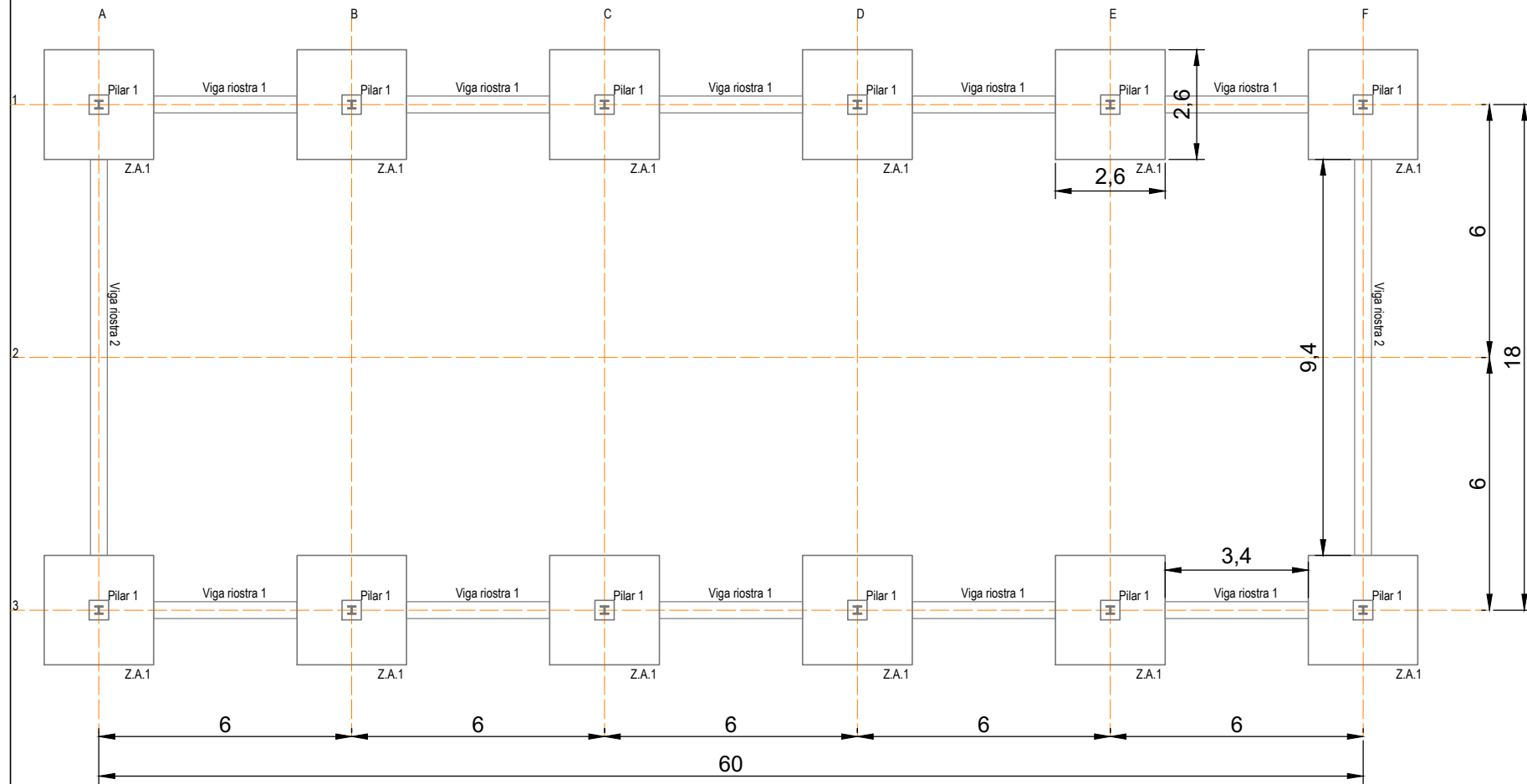
NAVE DE CEBO. EVACUACIÓN DE PLUVIALES
 TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
 TITULACIÓN _____

FECHA: **16 MAYO 2025**
 FIRMA _____

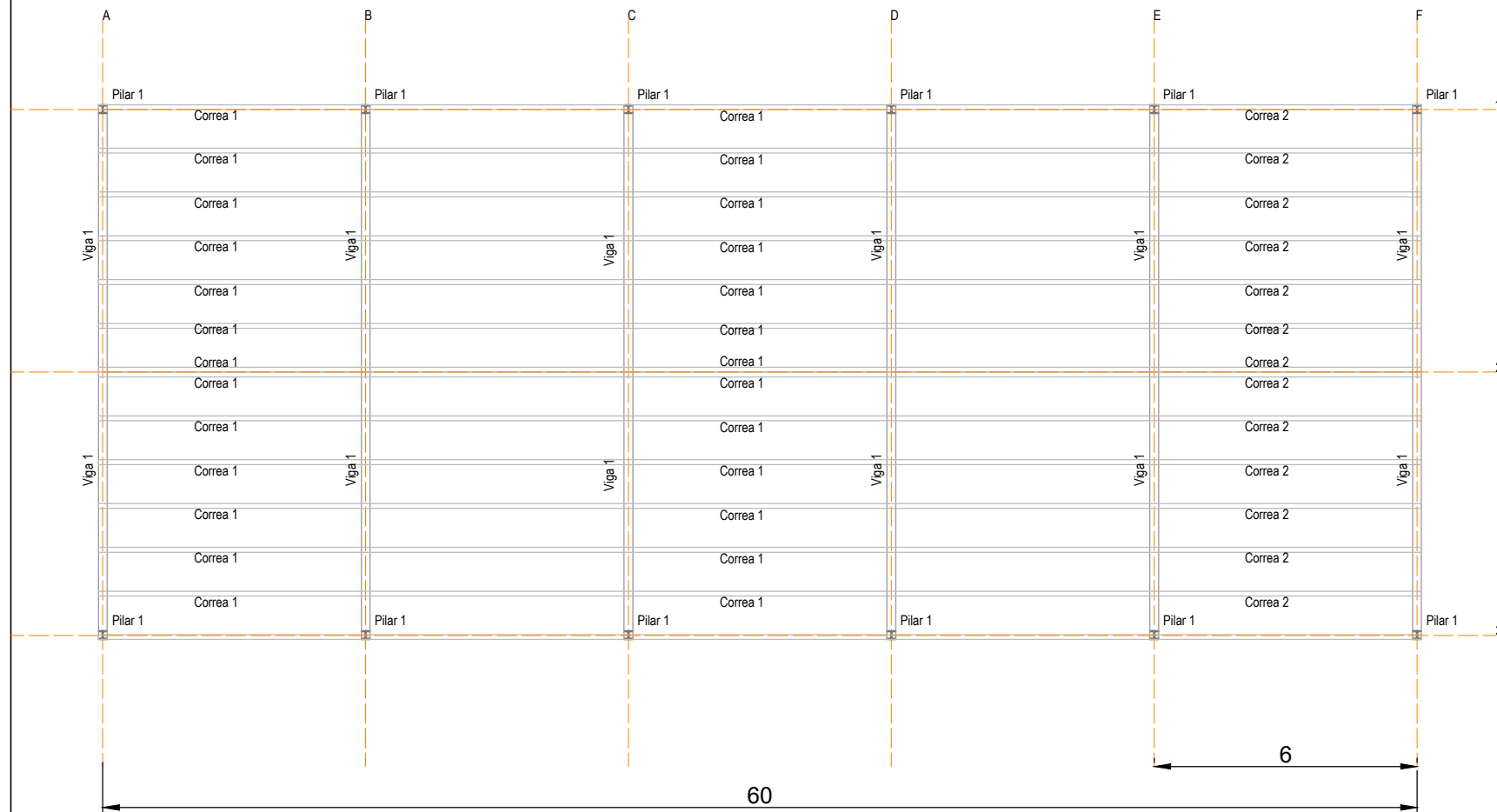
ESTERCOLERO. PLANTA DE CIMENTACIONES



UNIDADES

- Pilar 1- 12 Unidades - HEA 200
- Zapata Aislada 1 - 12 Unidades -2,6m X 2,6m x 1,1m
- Viga riostra 1 - 10 Unidades 3,4m x 0,4m x 0,4m
- viga riostra 2 - 2 Unidades 9,4m x 0,4m x 0,4m

PLANA DE ESTURCTURA



UNIDADES

- Pilar 1- 12 Unidades - HEA 200
- Viga 1 - 12 Unidades de IPE 220m de 6m
- Correa 1 - 28 Unidades de IPE 120 de 12m
- Correa 2 - 14 Unidades de IPE 120 de 6m



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

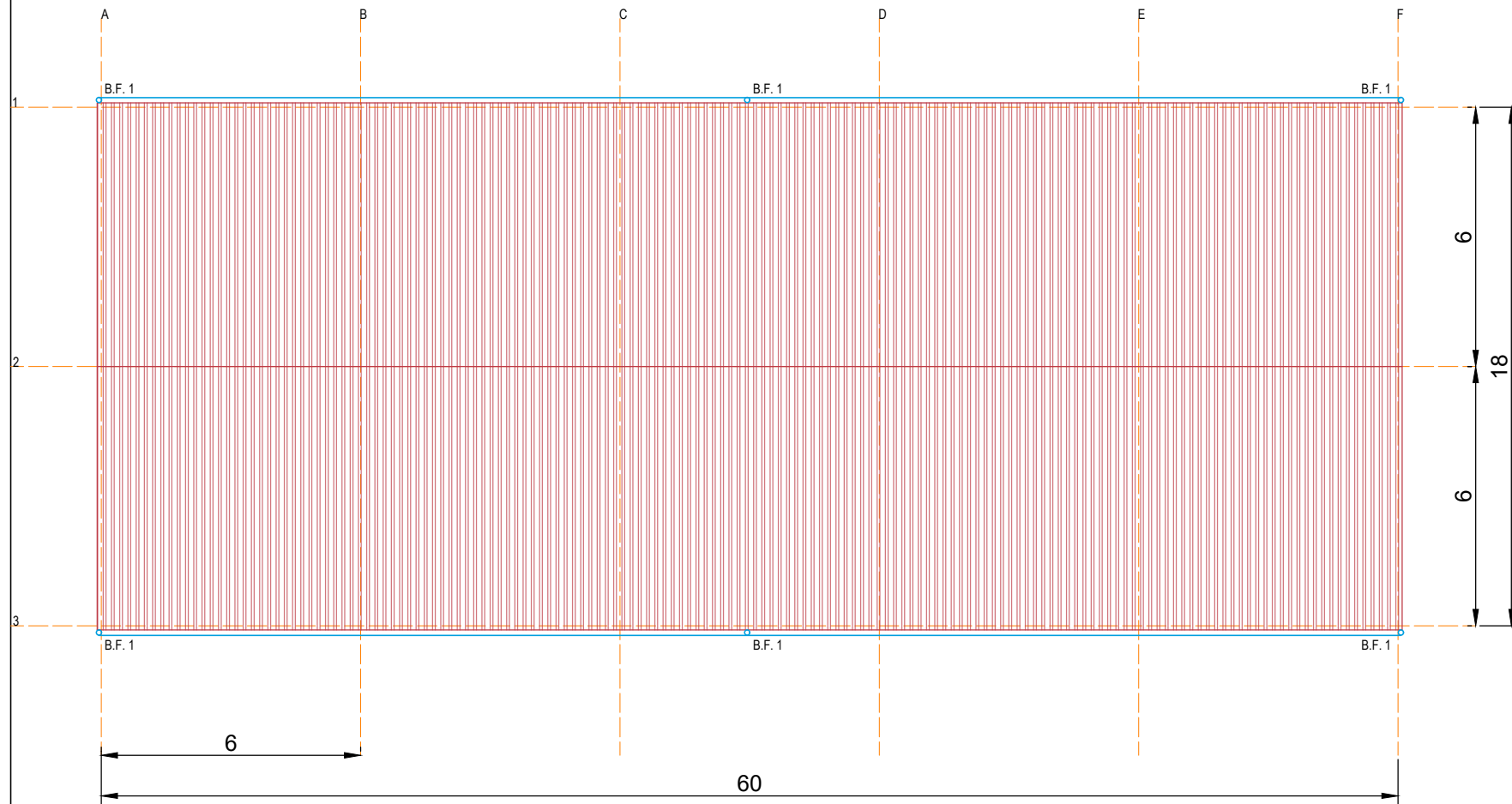


VALENTIN IZQUIERDO DIEZ	1/150	20/39
PROMOTOR _____	ESCALA _____	Nº PLANO _____

ESTERCOLERO. PLANO DE CIMENTACIÓN Y DE ESTRUCTURA
TÍTULO DEL PLANO _____
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA
<i>Á. Izquierdo</i>
FECHA: 16 MAYO 2025
FIRMA _____

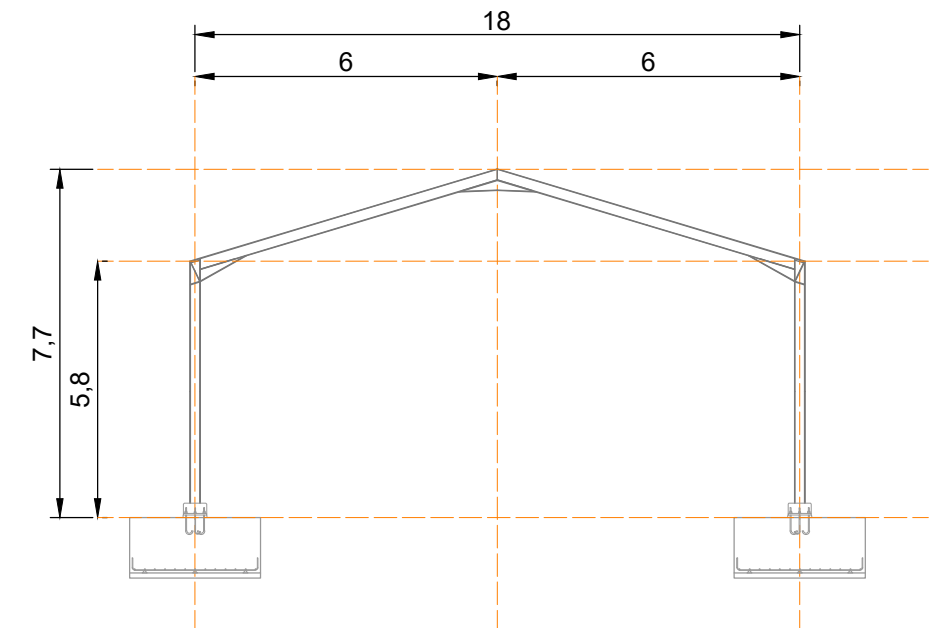
ESTERCOLERO. PLANTA DE CUBIERTA



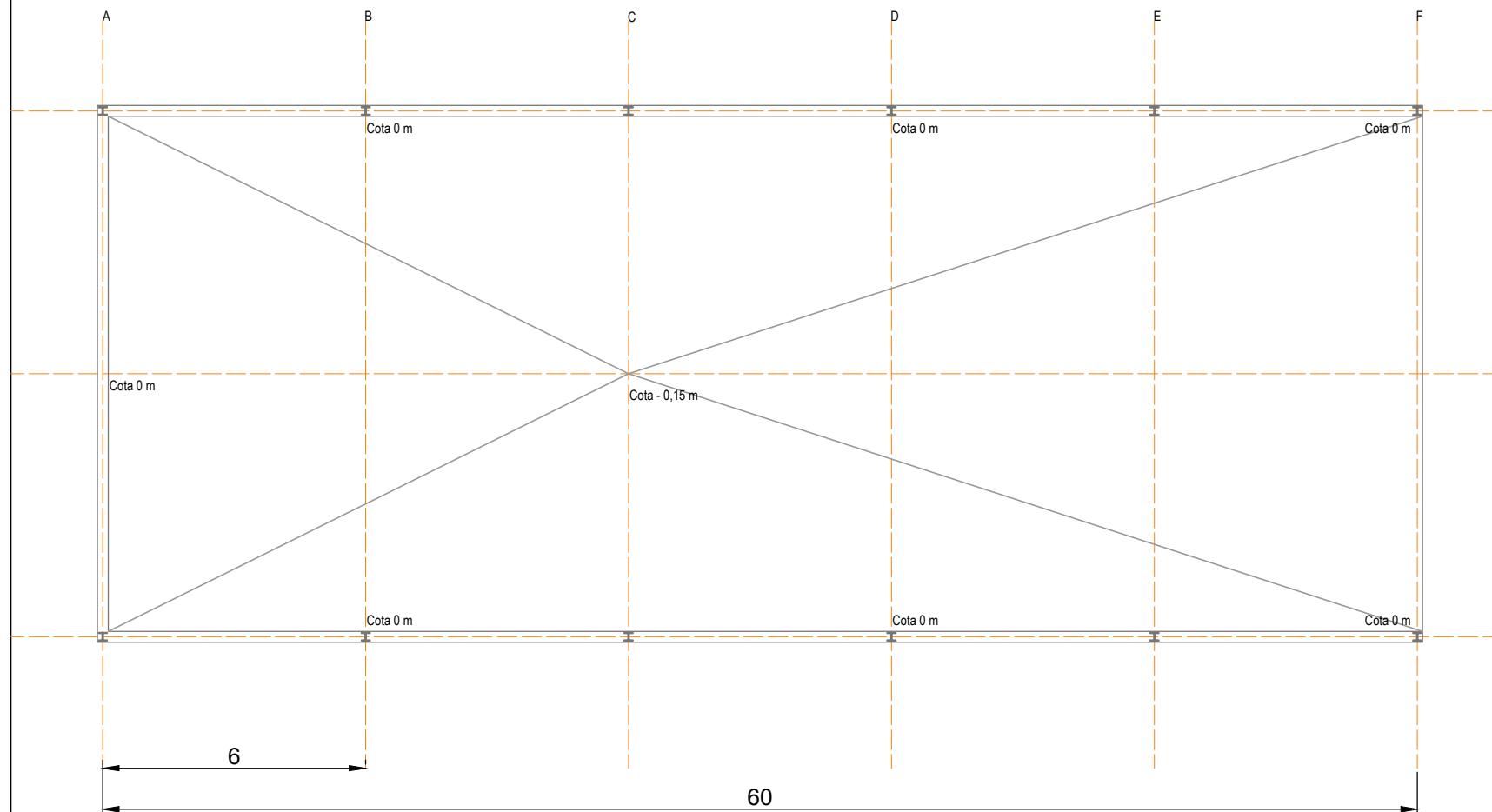
UNIDADES

B.F.1 - Bajante de fluviales -6 Unidades - Diámetro 125mm
 1 canalón a cada lado de diámetro 125mm
 Pendiente de cubierta 30%

PÓRTICO INICIAL/FINAL/TIPO



PLANTA





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
 EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

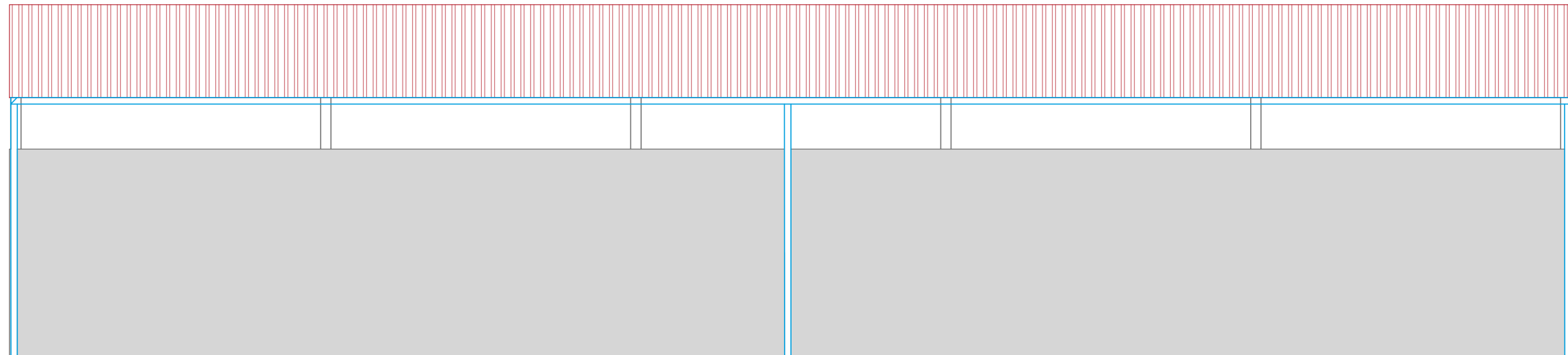
TÍTULO DEL PROYECTO _____



PROMOTOR VALENTIN IZQUIERDO DIEZ	ESCALA 1/150	N° PLANO 21/39
---	---------------------	-----------------------

TÍTULO DEL PLANO ESTERCOLERO. PLANO DE CUBIERTA Y PLANTA	ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA 
TITULACIÓN GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL	FECHA: 16 MAYO 2025 FIRMA _____

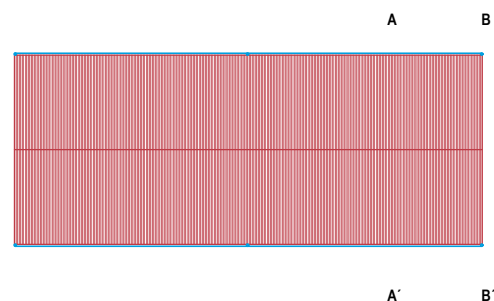
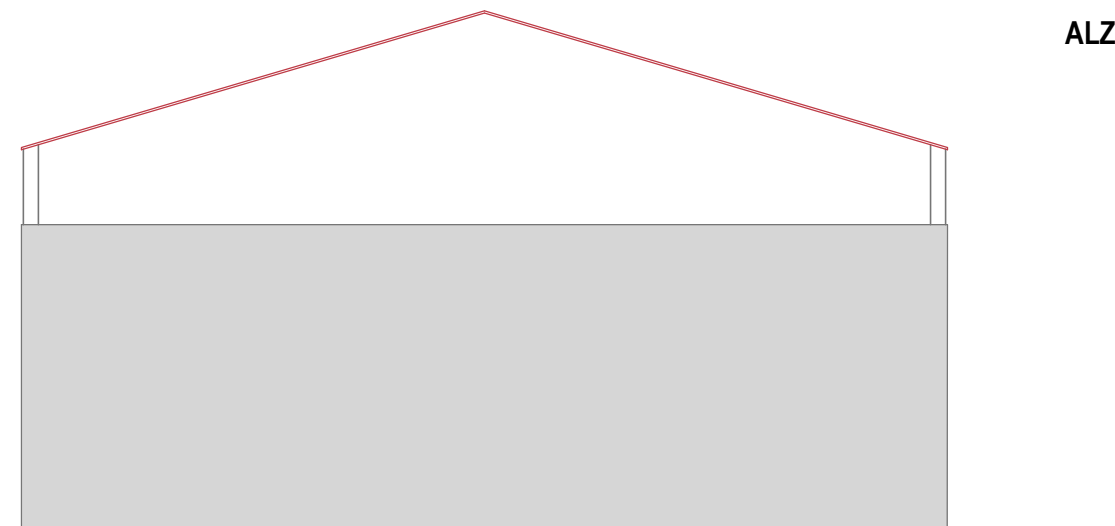
ESTERCOLERO. ALZADO DE OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



 **UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 
PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)
TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ **1/100** **22/39**
PROMOTOR _____ ESCALA _____ Nº PLANO _____

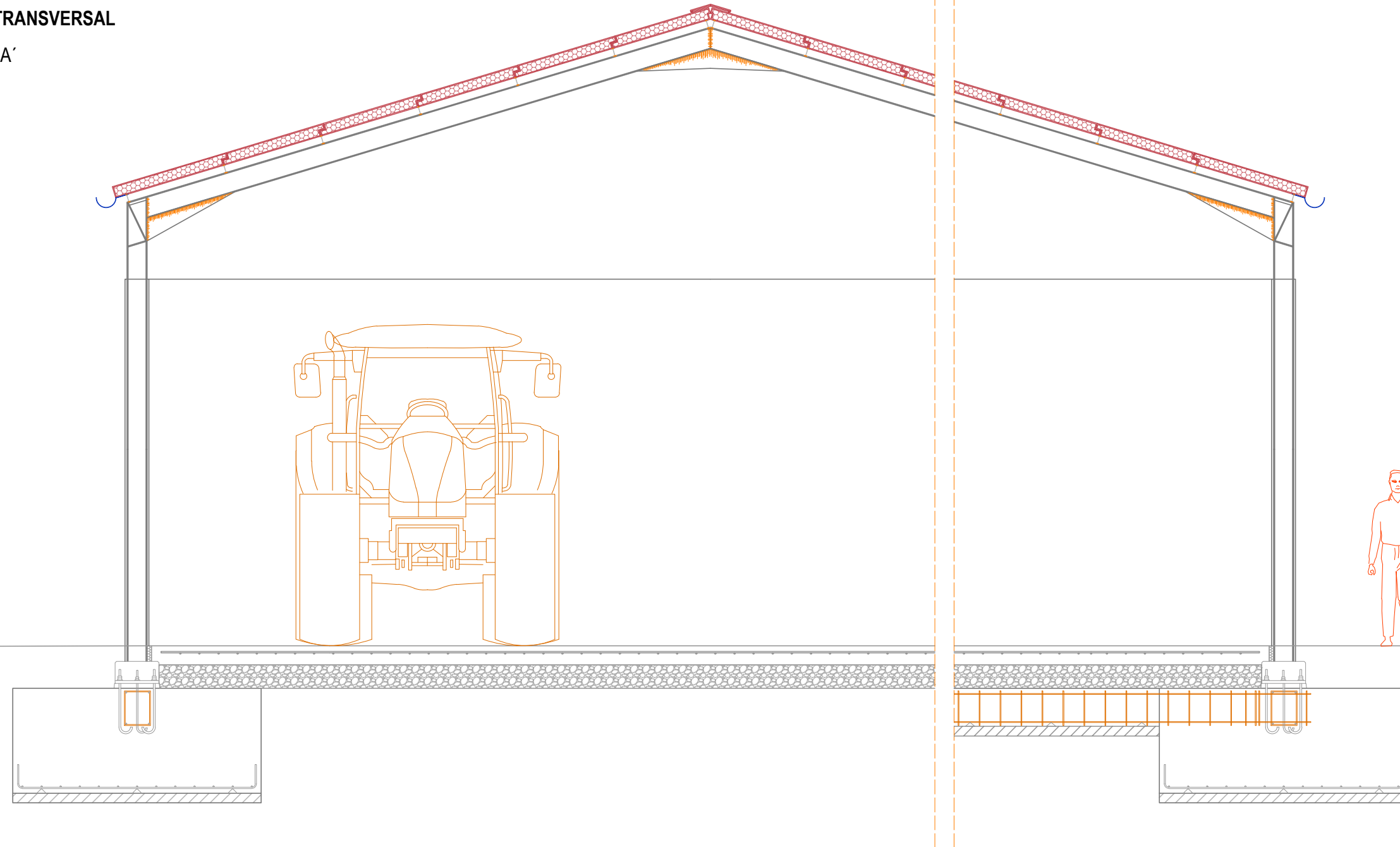
ESTERCOLERO. ALZADOS
TÍTULO DEL PLANO _____
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**
A Izquierdo
FECHA: **16 MAYO 2025** FIRMA _____

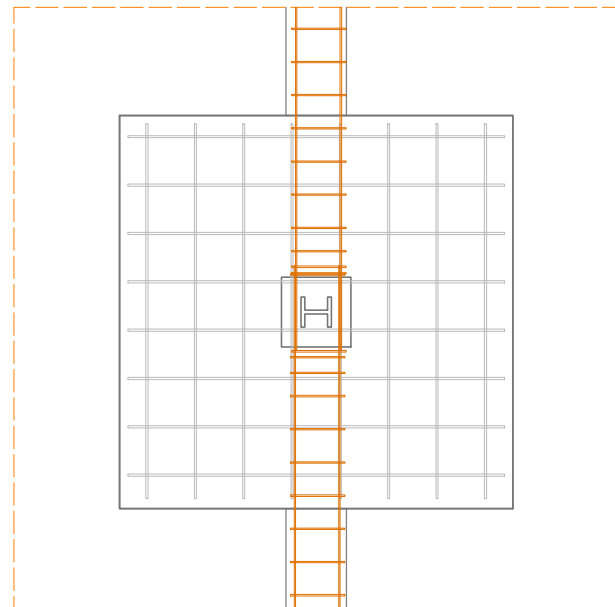
ESTERCOLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL

SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'

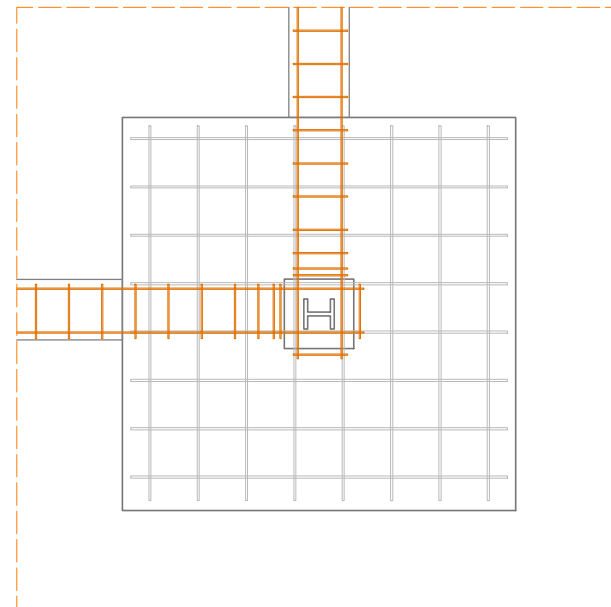
SECCIÓN TRANSVERSAL B-B'



Esquema de armados zapata aislada y vigas riostras



Esquema de armados zapata aislada en esquina, y vigas riostras



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR

1/50

ESCALA

23/39

Nº PLANO

ESTERCOLERO. SECCIÓN TRANSVERSAL.

TÍTULO DEL PLANO

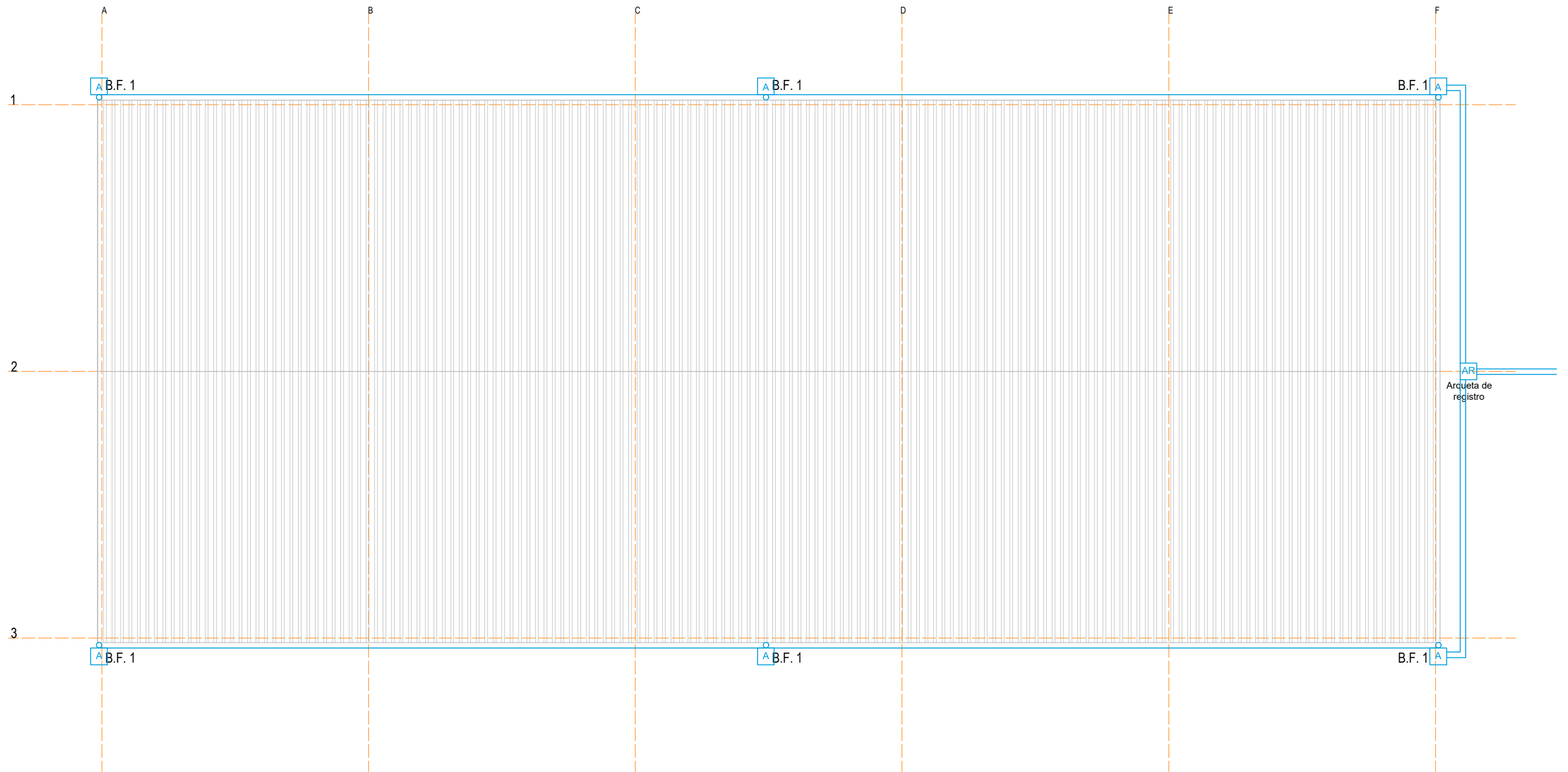
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

FECHA: **16 MAYO 2025**


FIRMA



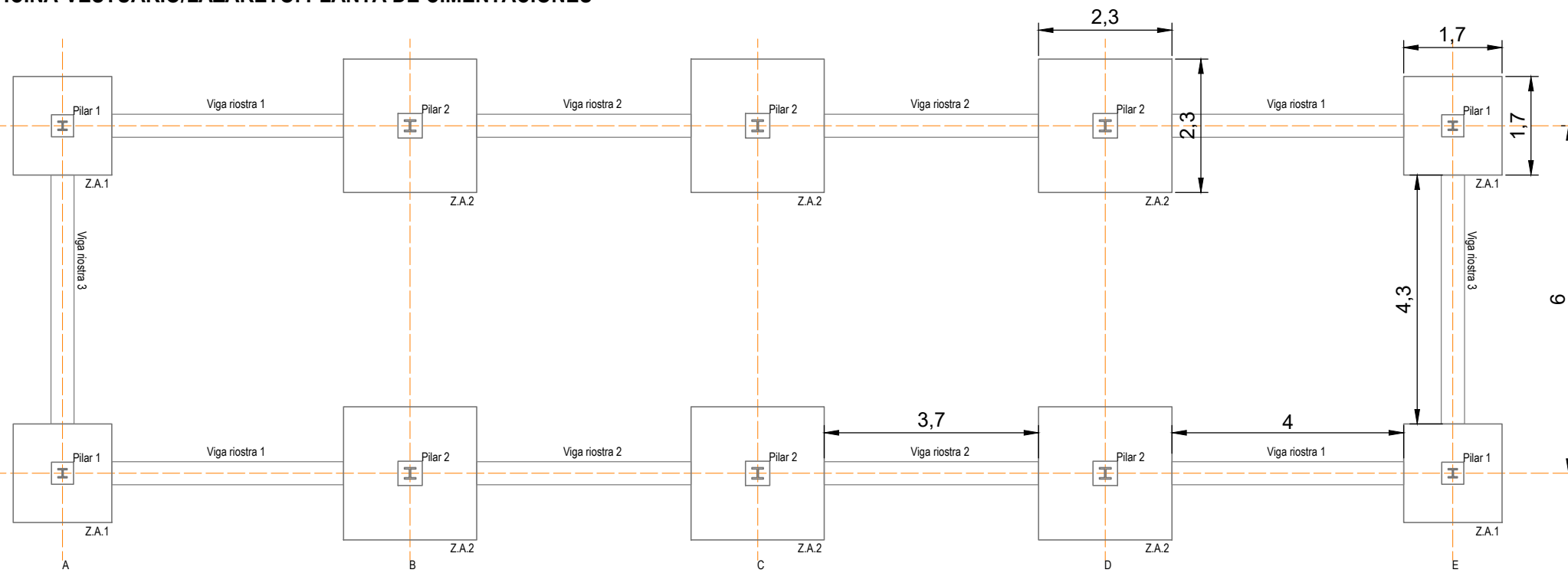
LEYENDA
 B.F.1 - Bajante de fluviales -6 Unidades - Diámetro 125mm
 1 Canalón a cada lado de diámetro 125mm
 A - 6 Unidades - arqueta a pie de bajante
 AR - Arqueta de registro

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ PROMOTOR _____	1/75 ESCALA _____	24/39 Nº PLANO _____
--	-----------------------------	--------------------------------

ESTERCOLERO. EVACUACIÓN DE PLUVIALES TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA 
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____	FECHA: 16 MAYO 2025 FIRMA _____

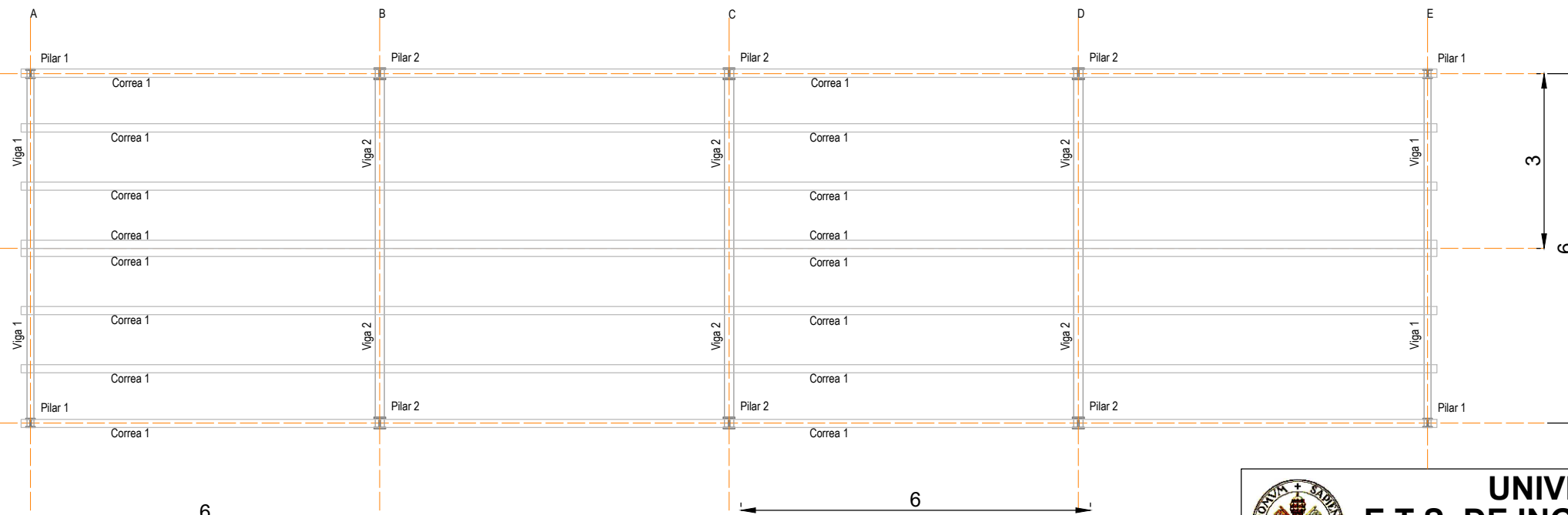
OFICINA-VESTUARIO/LAZARETO. PLANTA DE CIMENTACIONES



UNIDADES

- Pilar 1- 4 Unidades - HEA 160
- Pilar 2 - 6 Unidades - HEA 200
- Zapata Aislada 1 - 4 Unidades - 1,7m x 1,7m x 0,8m
- Zapata Aislada 2 - 6 Unidades - 2,3m x 2,3m x 0,8m
- Viga riostra 1- 4 Unidades - 4m x 0,4m x 0,4m
- Viga riostra 2 - 4 Unidades - 3,7m x 0,4m x 0,4m
- Viga riostra 3 - 2 Unidades - 4,3m x 0,4m x 0,4m

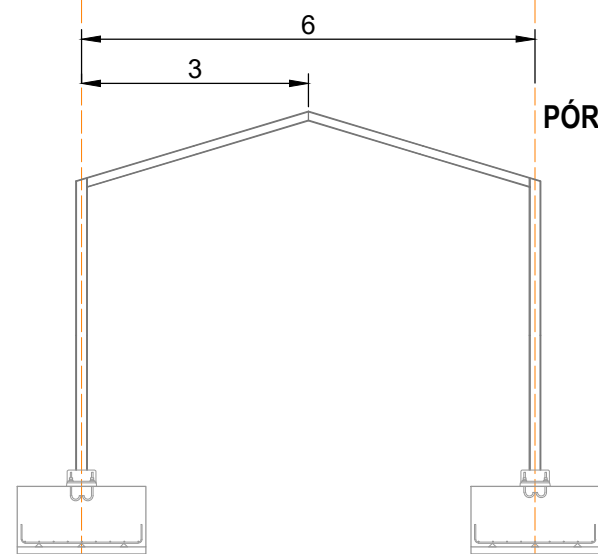
OFICINA-VESTUARIO/LAZARETO. PLANTA DE CIMENTACIONES



UNIDADES

- Pilar 1- 4 Unidades - HEA 160
- Pilar 2 - 6 Unidades - HEA 200
- Viga 1 - 4 Unidades de IPE 120 de 3m
- Viga 2 - 6 Unidades de IPE 160 de 3m
- Correa 1 -16 Unidades IPE 140 de 12m

PÓRTICO INICIAL/FINAL



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR

1/100

ESCALA

25/39

Nº PLANO

OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. PLANO DE
CIMENTACIÓN Y DE ESTRUCTURA

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA

A Izquierdo

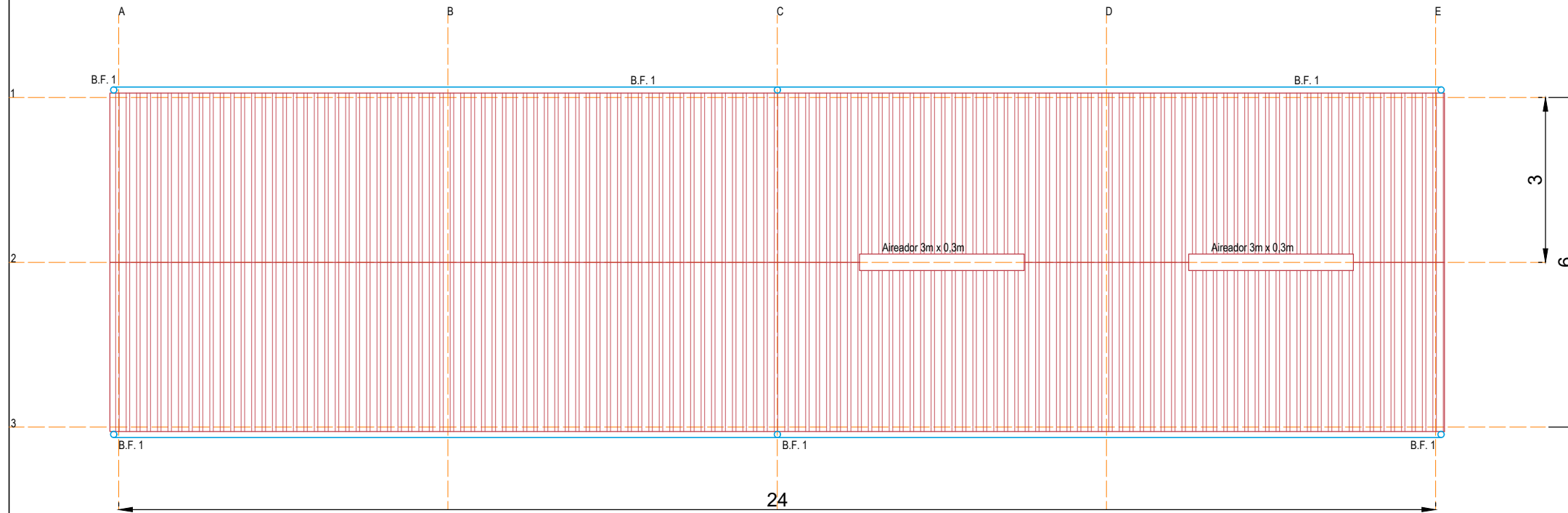
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN

FECHA: 16 MAYO 2025

FIRMA

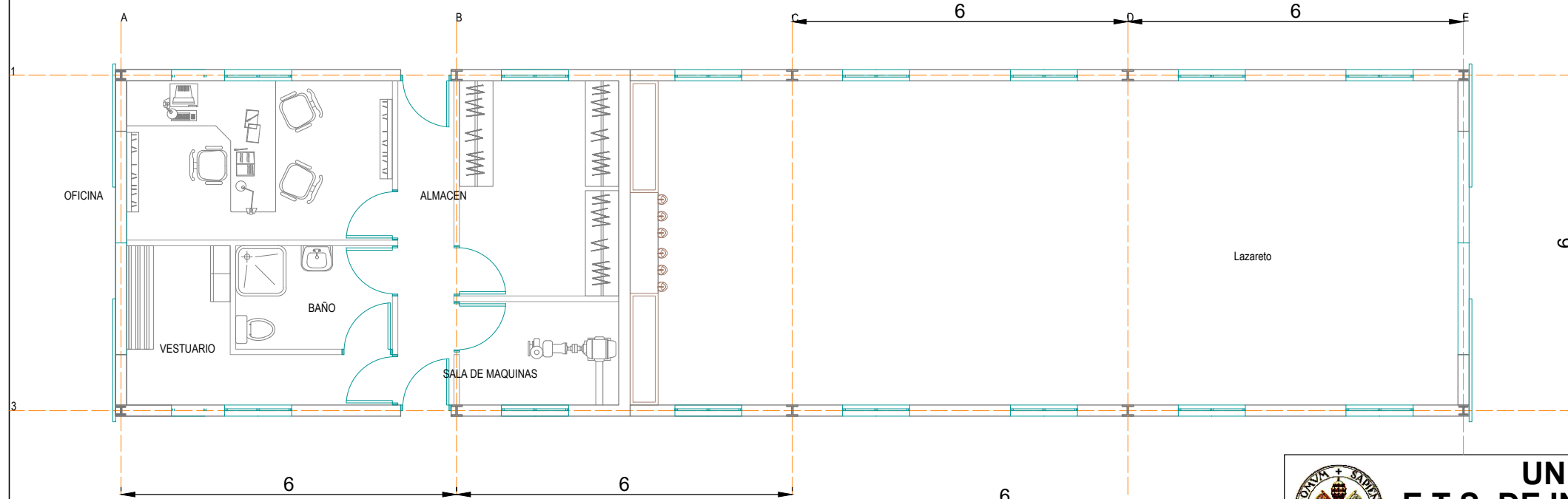
OFICINA-VESTUARIO/LAZARETO. PLANTA DE CUBIERTA



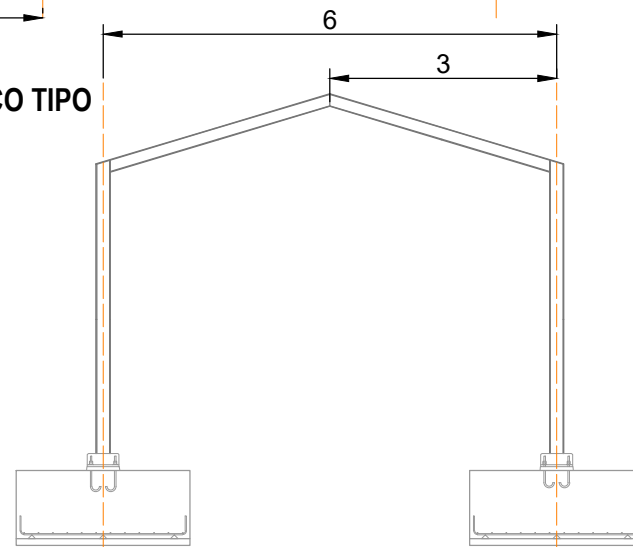
UNIDADES

- B.F. 1 - Bajante de fluviales -16 Unidades - Diámetro 125mm
- 1 canalón a cada lado de diámetro 125mm
- Arreadores - 9 Unidades de 3m de largo por 0,3m de ancho
- Pendiente de cubierta 30%

OFICINA-VESTUARIO/LAZARETO. PLANTA DE CUBIERTA



PÓRTICO TIPO





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

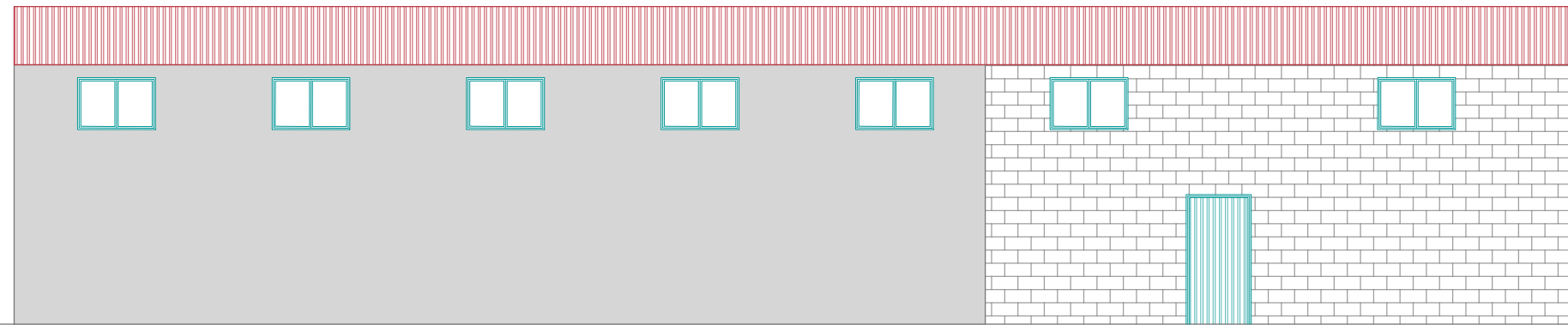
TÍTULO DEL PROYECTO _____



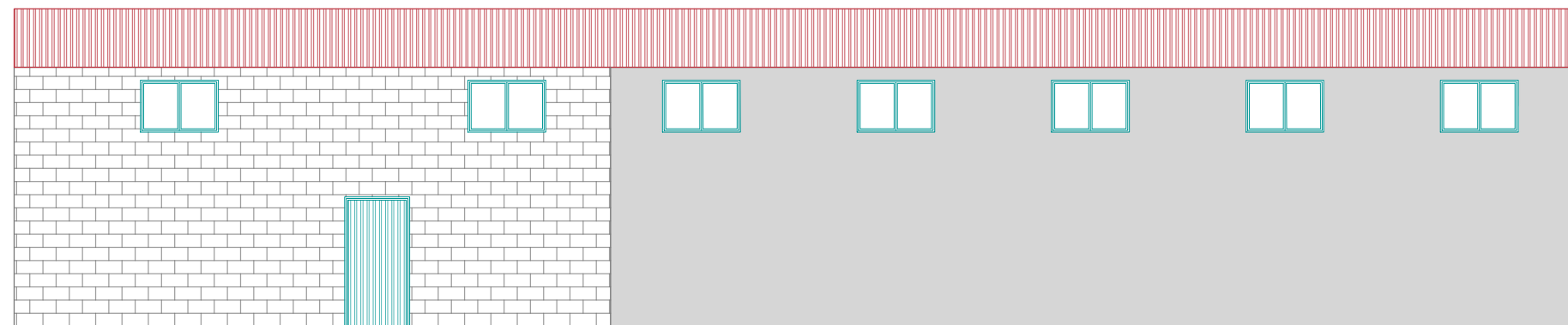
VALENTIN IZQUIERDO DIEZ PROMOTOR _____	1/100 ESCALA _____	26/39 N° PLANO _____
--	------------------------------	--------------------------------

OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. PLANO DE CUBIERTA Y PLANTA TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA  FECHA: 16 MAYO 2025
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____	FIRMA _____

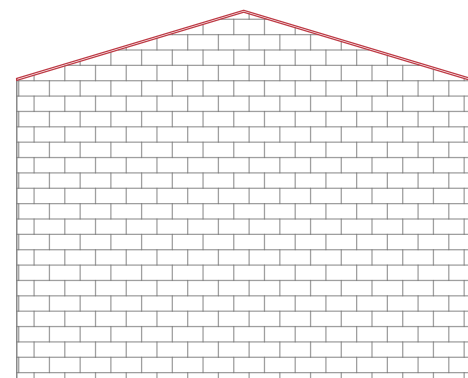
OFICINA-VESTUARIO/LAZARETO. ALZADO ESTE



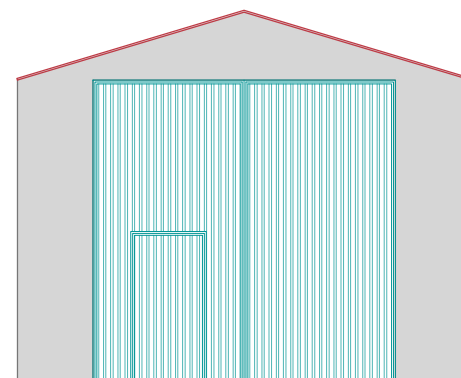
ALAZADO OESTE



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/100

ESCALA _____

27/39

Nº PLANO _____

OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. ALZADOS

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

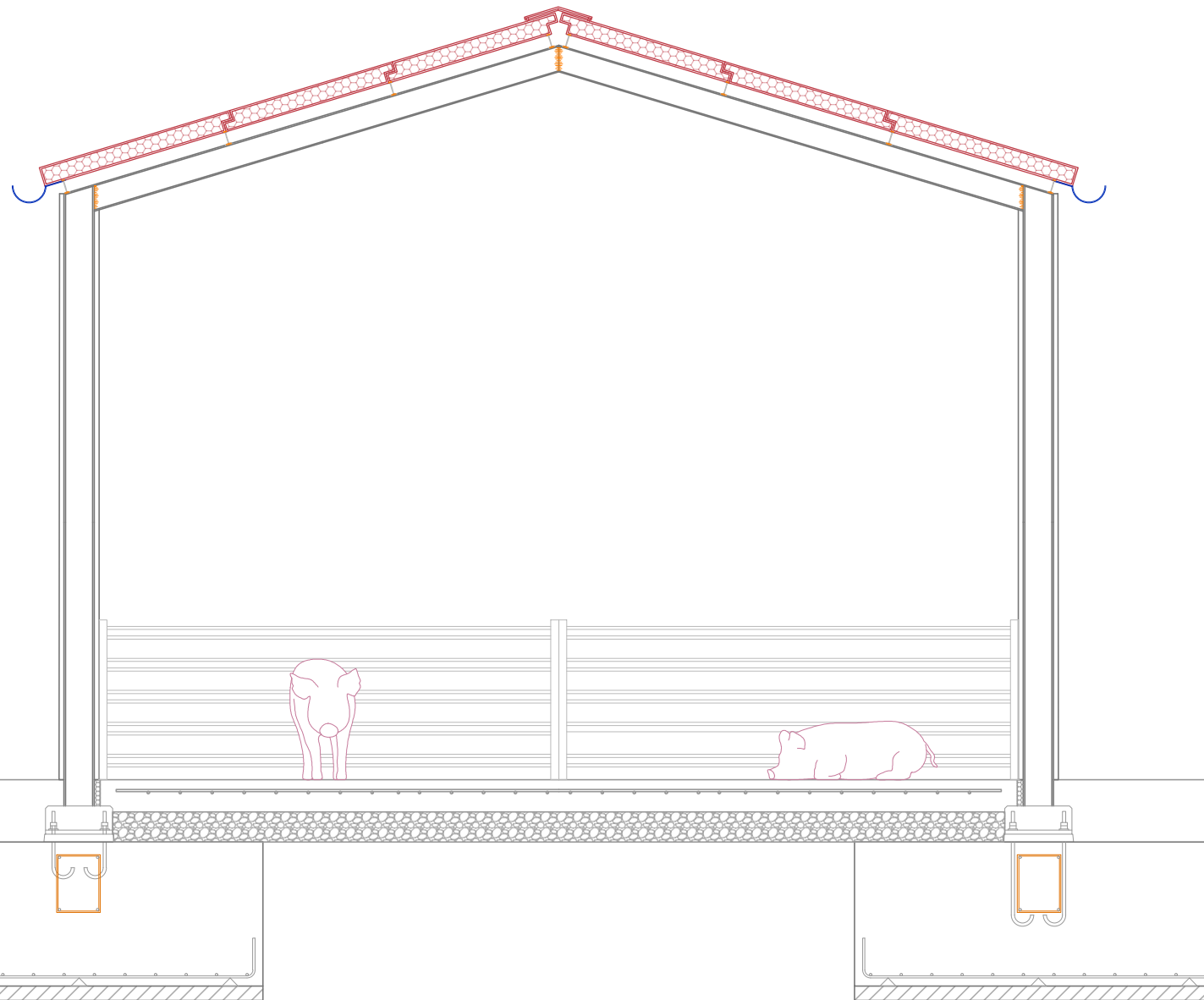
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

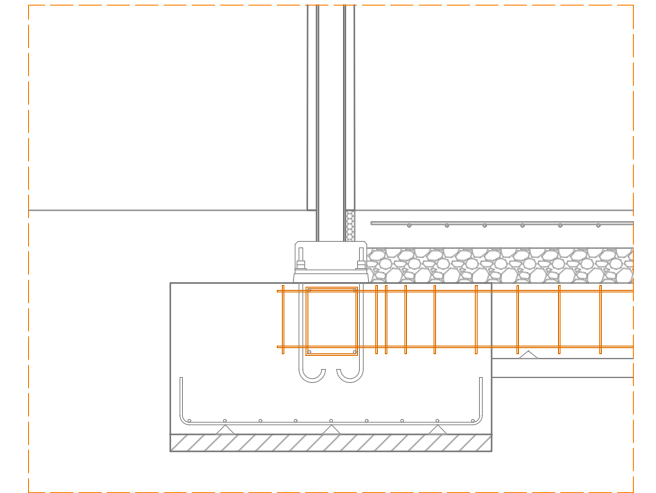
FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

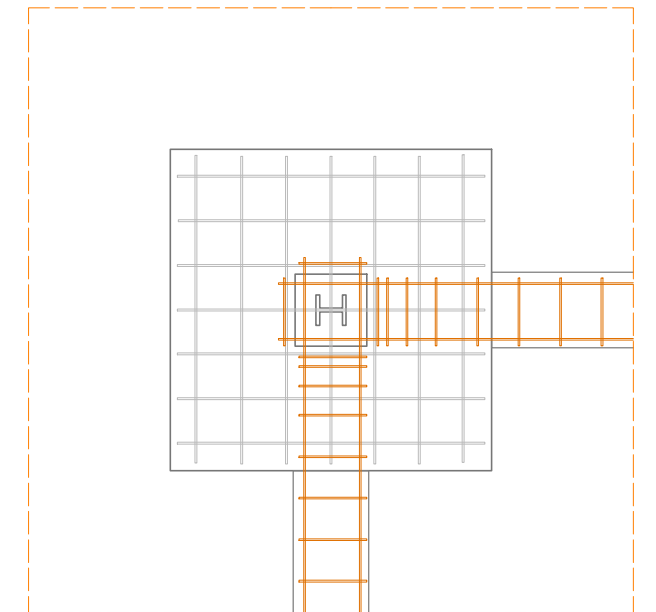
OFICINA-VESTUARIO/LAZARETO. SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'



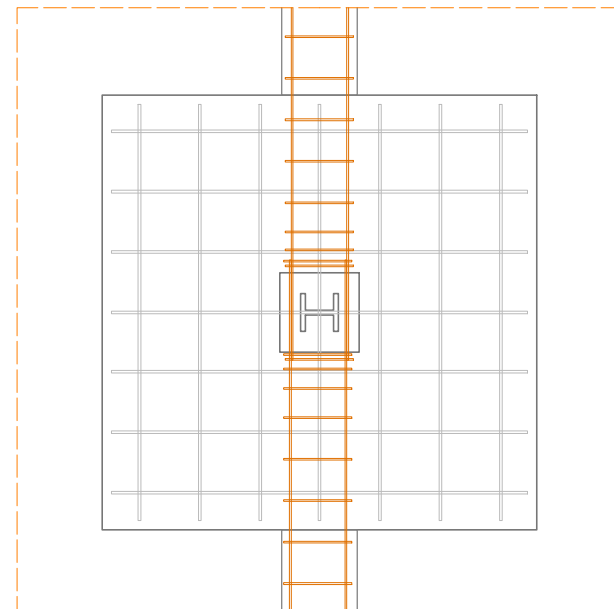
Detalle constructivo de Zapata aislada en esquina nº1, y viga riostra, enlace con pilar



Esquema de armados de Zapata aislada en esquina nº1, y viga riostra



Esquema de armados de Zapata aislada nº2



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/40

ESCALA _____

28/39

Nº PLANO _____

OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. SECCIÓN TRANSVERSAL Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

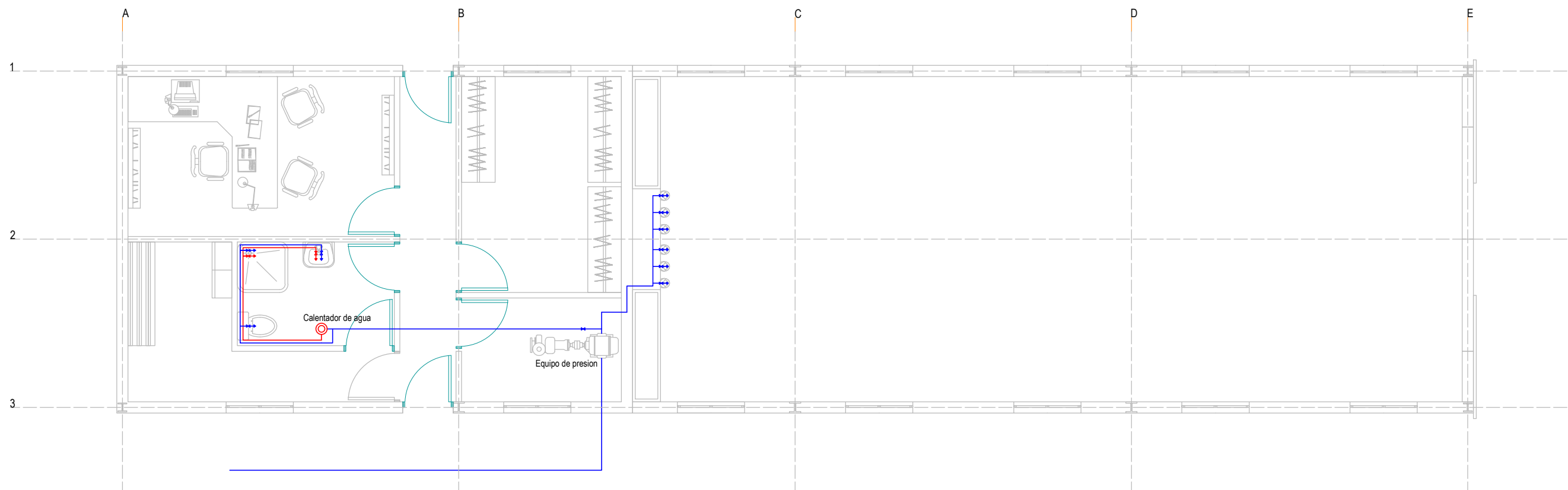
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



LEYENDA
El diámetro de las tuberías de ACS es de 20mm



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/75

ESCALA _____

29/39

Nº PLANO _____

OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. INSTALACIÓN ACS

TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

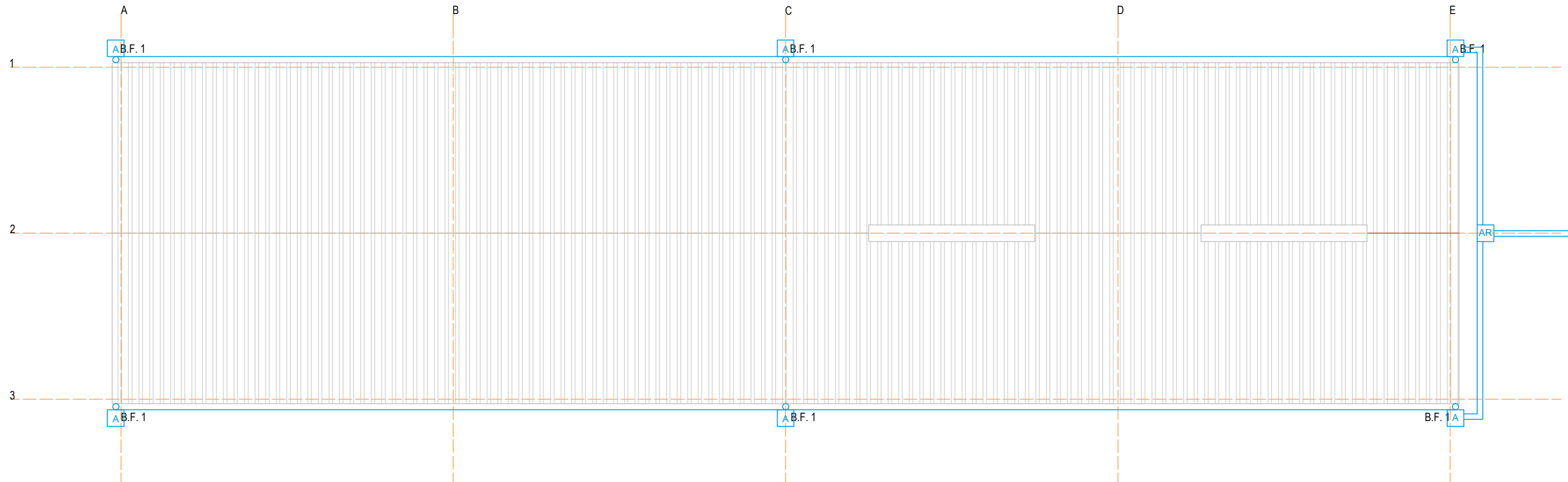
Á. Izquierdo

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



LEYENDA

- B.F.1 - Bajante de fluviales -6 Unidades - Diámetro 125mm
- 1 Canalón a cada lado de diámetro 125mm
- A - 6 Unidades - arqueta a pie de bajante
- AR - Arqueta de registro



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/75

ESCALA _____

30/39

Nº PLANO _____

OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. EVACUACIÓN DE PLUVIALES

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

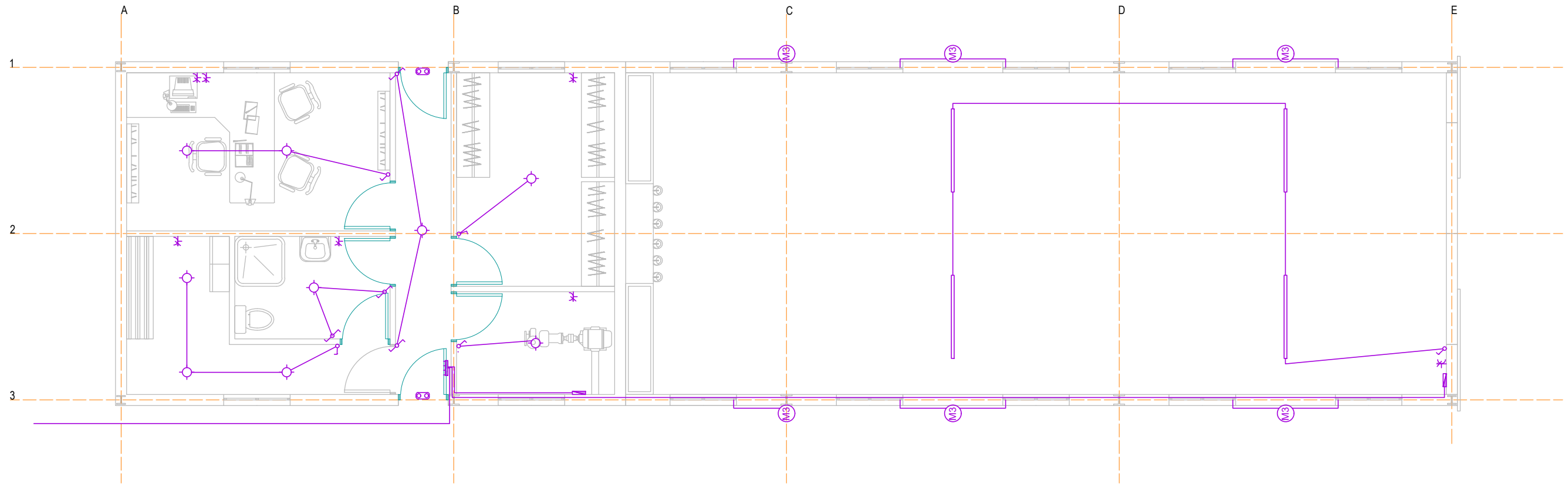
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



LEYENDA

- 4 Luminarias en el lazareto
- 1 motor cada dos ventanas - 6 Unidades
- 1 caja general
- 2 caja secundaria
- 7 tomas de corriente dobles
- 4 interruptores conmutador
- 5 Interruptores



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



**PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN
 EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)**

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/75

ESCALA _____

31/39

Nº PLANO _____

**OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. INSTALACIÓN
 ELÉCTRICA**

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

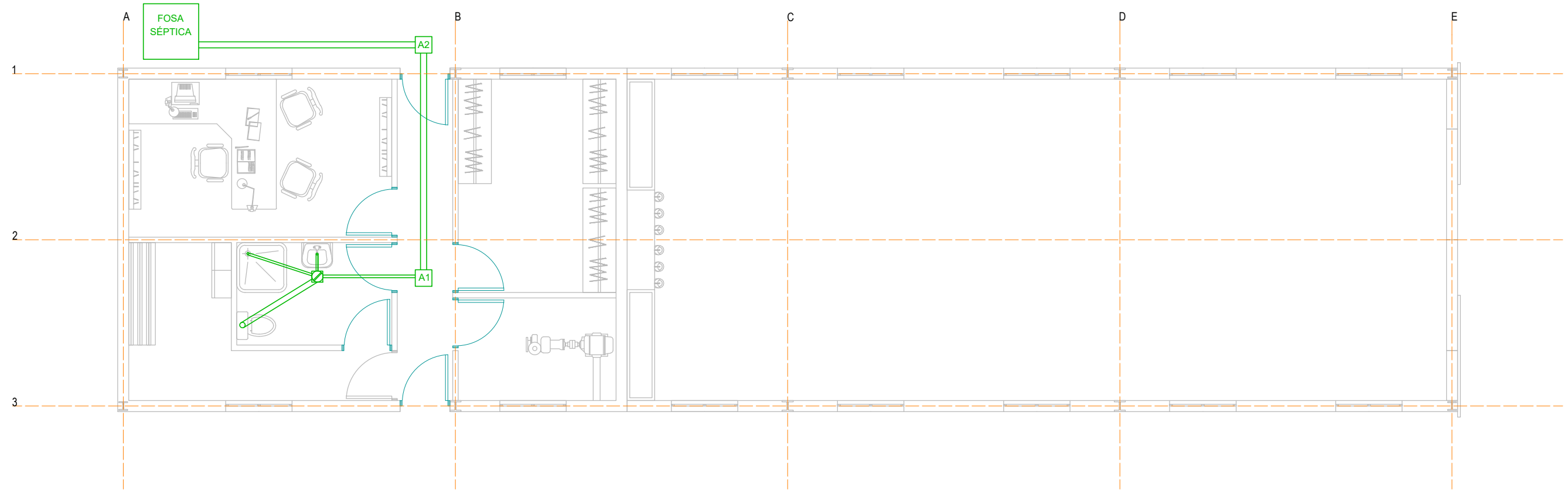
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



LEYENDA

- 1 Fosa séptica de 1m x 1m x 1m
- A- 2 Unidades- Arqueta
- 1 Bote sifónico



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/75

ESCALA _____

32/39

Nº PLANO _____

OFICINA - VESTUARIO / LAZARETO. INSTALACIÓN SANEAMIENTO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

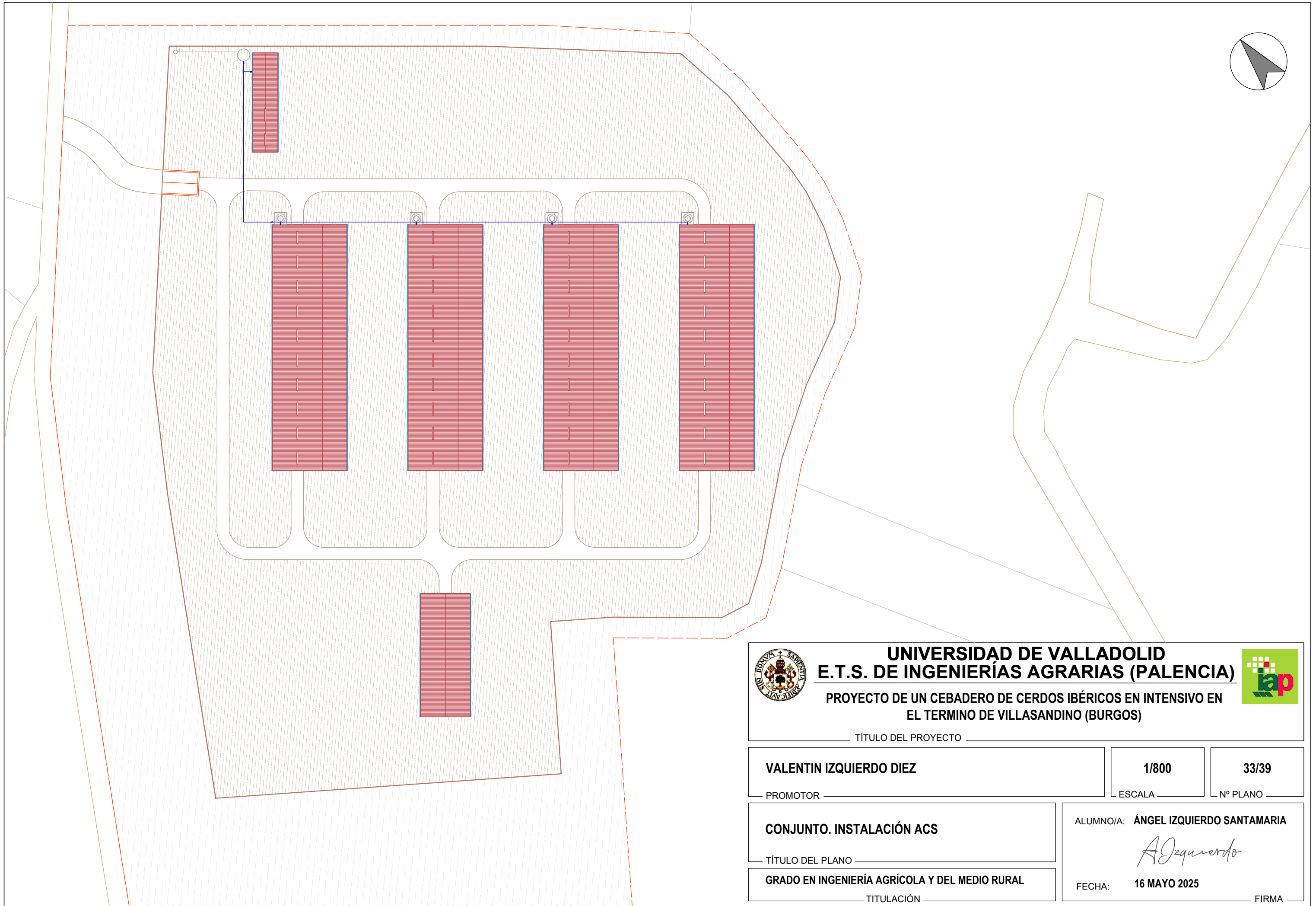
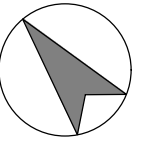
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/800

ESCALA _____

33/39

Nº PLANO _____

CONJUNTO. INSTALACIÓN ACS

TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

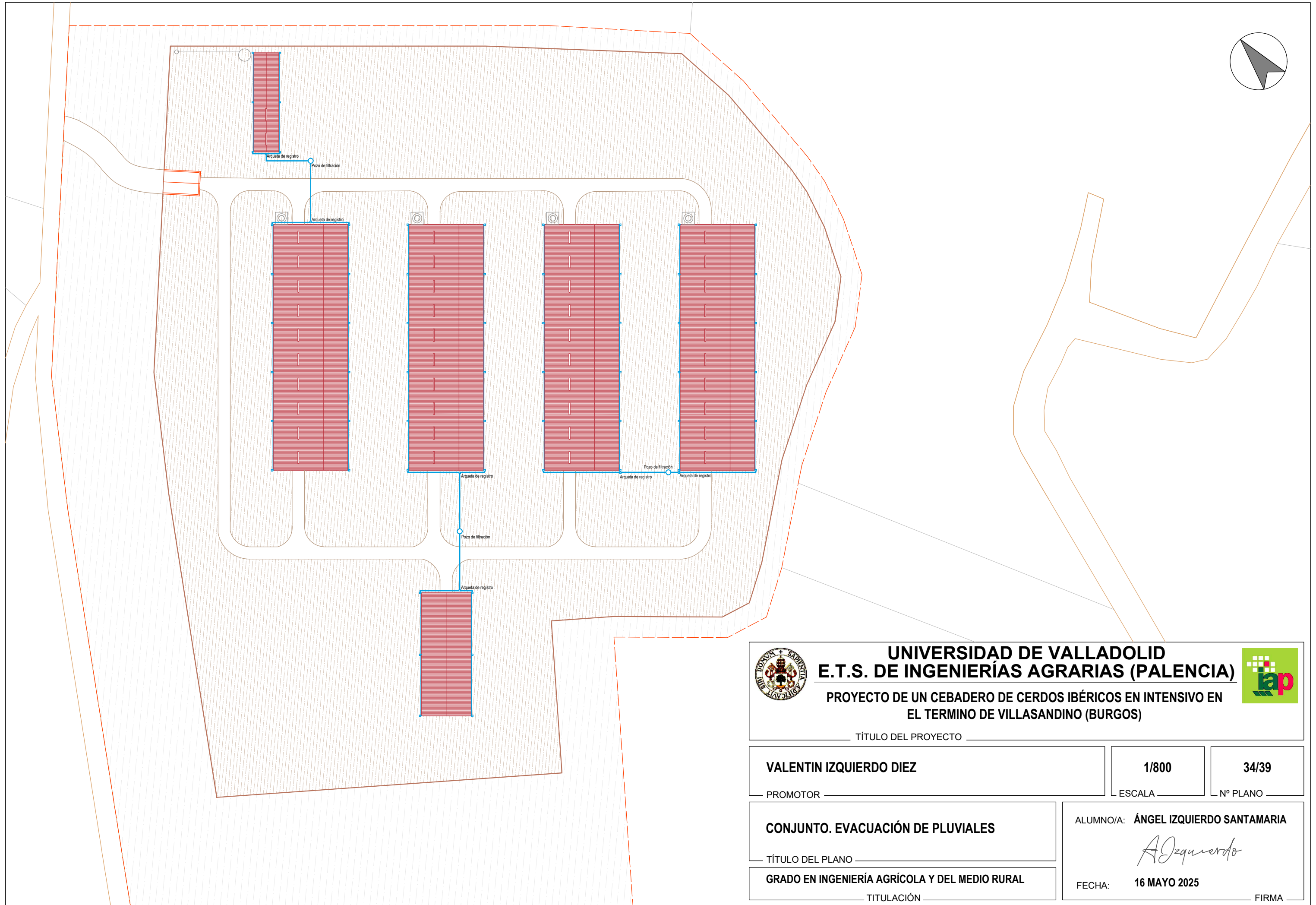
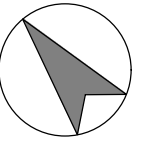
Ángel Izquierdo

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/800

ESCALA _____

34/39

Nº PLANO _____

CONJUNTO. EVACUACIÓN DE PLUVIALES

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

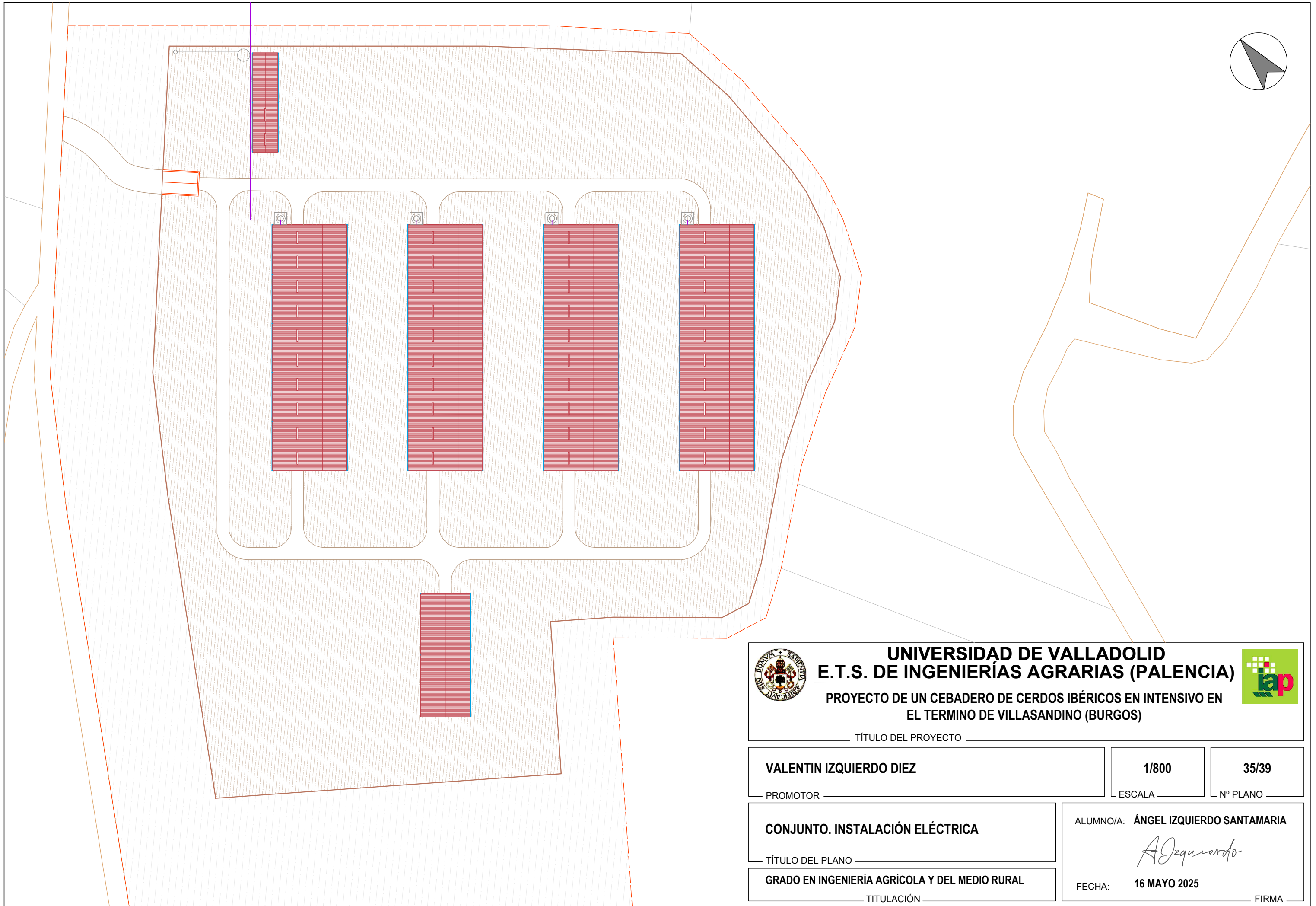
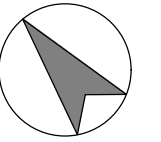
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/800

ESCALA _____

35/39

Nº PLANO _____

CONJUNTO. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

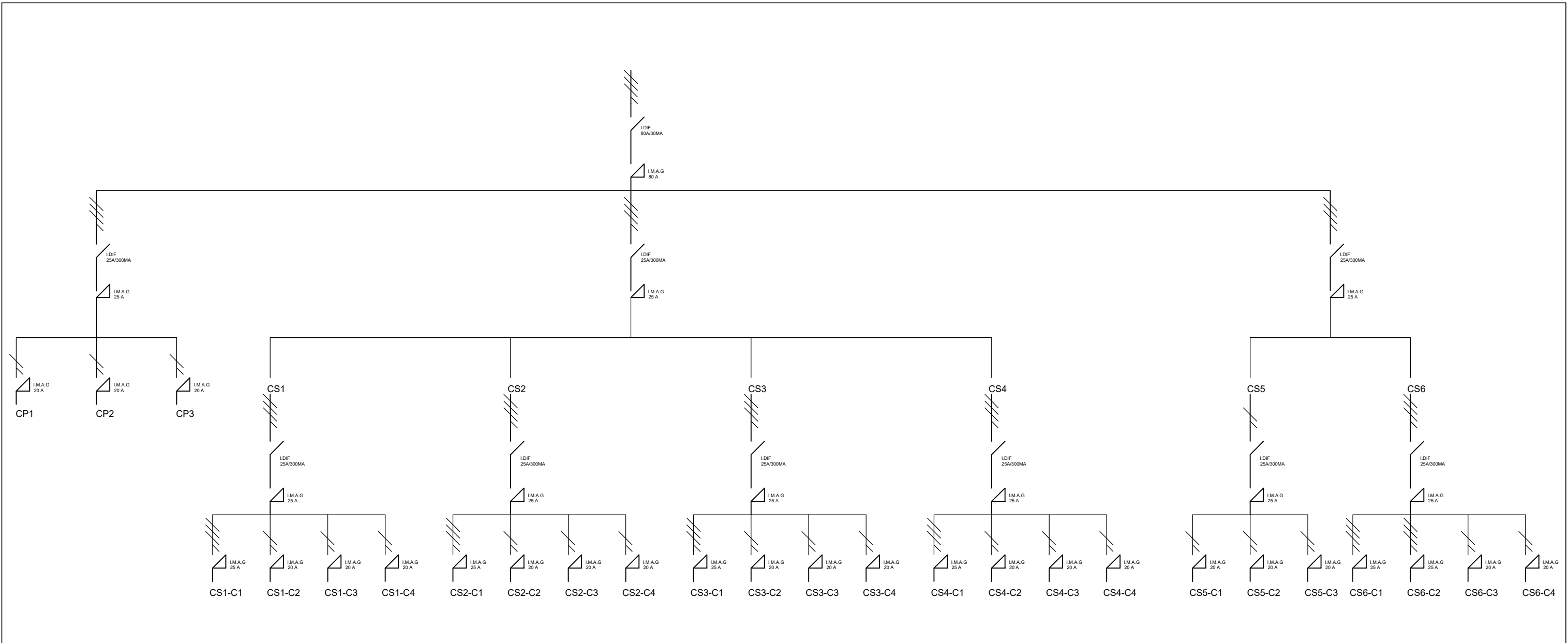
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Á. Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



Circuitos	CP1	CP2	CP3	CP3	CS1	CS1 C1	CS1 C2	CS1 C3	CS1 C4	CS2	CS2 C1	CS2 C2	CS2 C3	CS2 C4	CS3	CS3 C1	CS3 C2	CS3 C3	CS3 C4	CS4	CS4 C1	CS4 C2	CS4 C3	CS4 C4	CS5	CS5 C1	CS5 C2	CS5 C3	CS6	CS6 C1	CS6 C2	CS6 C3	CS6 C4
Potencia (W)	1500	98	2500	3505	735	960	810	1000	3505	735	960	810	1000	3505	735	960	810	1000	3505	735	960	810	1000	896	288	108	500	9709	7355	1840	14	500	
Intensidad (A)	6,97	0,35	10,1	10,58	1,61	2,1	3,27	3,6	10,58	1,61	2,1	3,27	3,6	10,58	1,61	2,1	3,27	3,6	10,58	1,61	2,1	3,27	3,6	2,87	0,63	0,44	1,8	21,97	16,09	4,02	0,06	1,8	
Sección (mm ²)	1,5	1,5	1,5	4	2,5	2,5	1,5	1,5	4	2,5	2,5	1,5	1,5	4	2,5	2,5	1,5	1,5	4	2,5	2,5	1,5	1,5	2,5	2,5	1,5	1,5	4	2,5	2,5	1,5	1,5	

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/800

ESCALA _____

36/39

Nº PLANO _____

INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

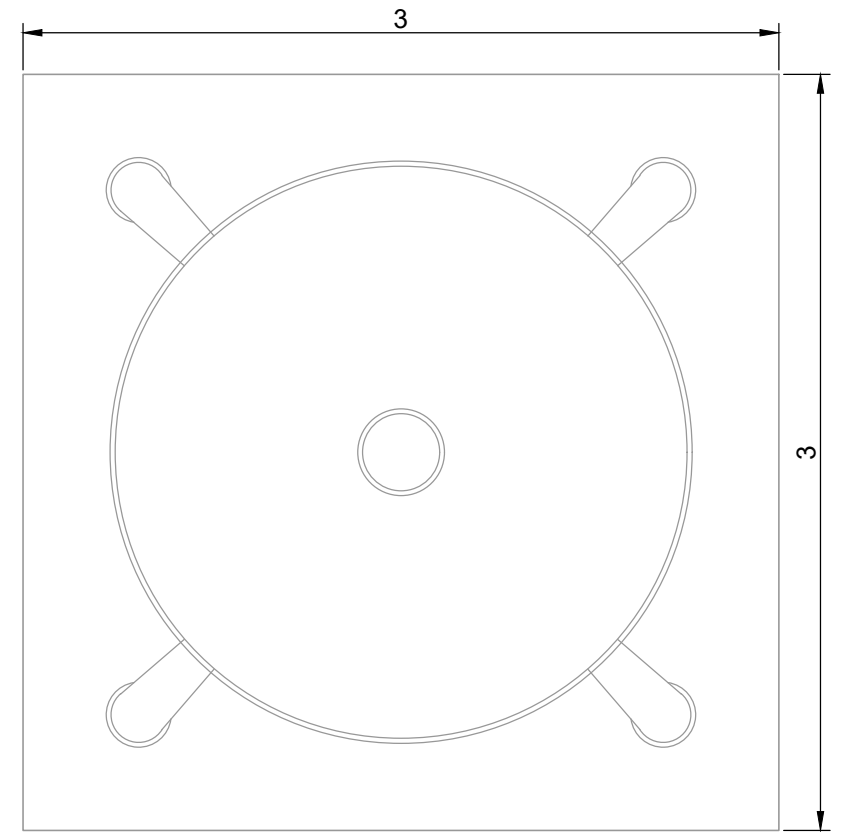
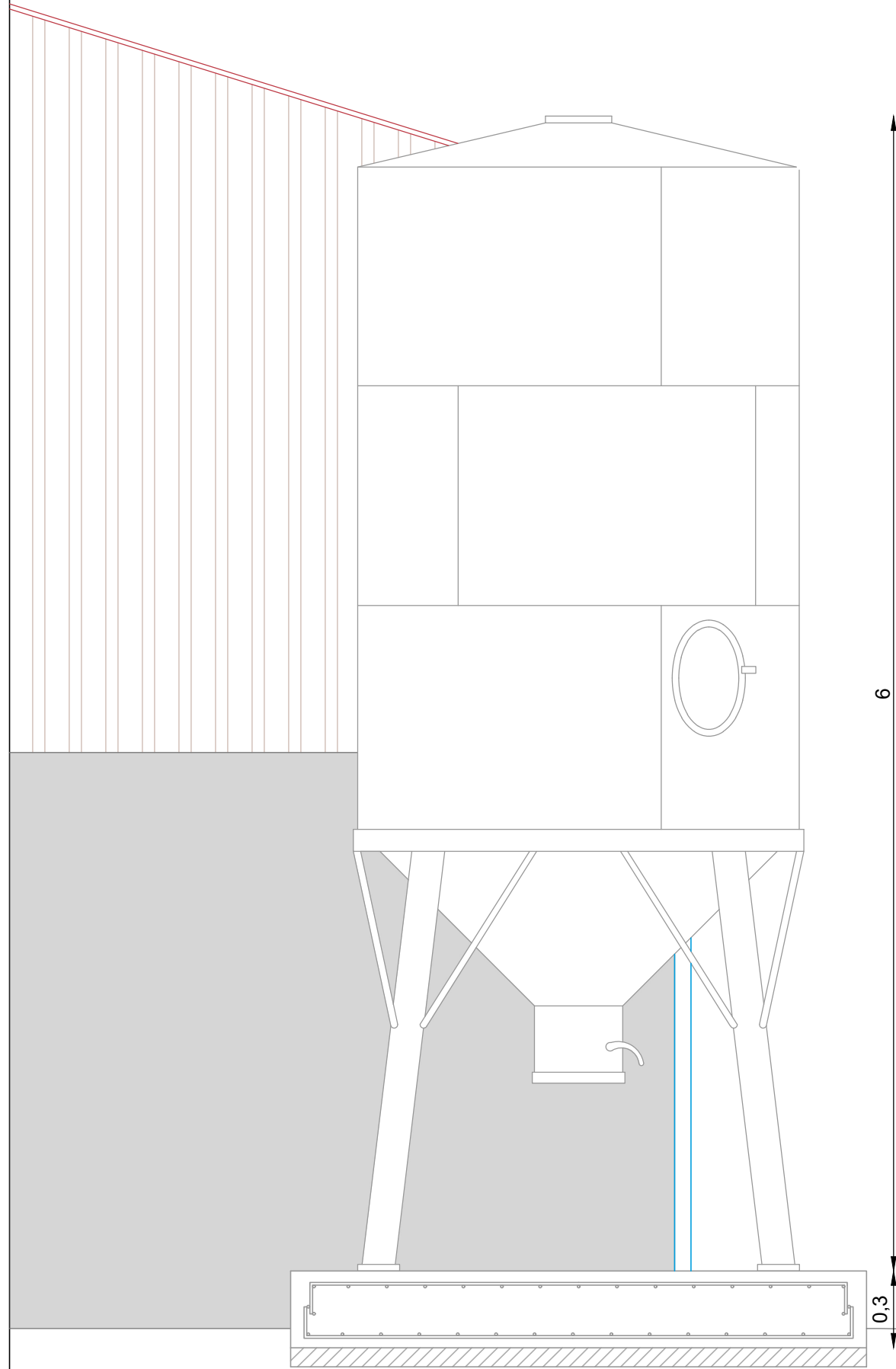
ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

SILO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/100

ESCALA _____

37/39

Nº PLANO _____

SILO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

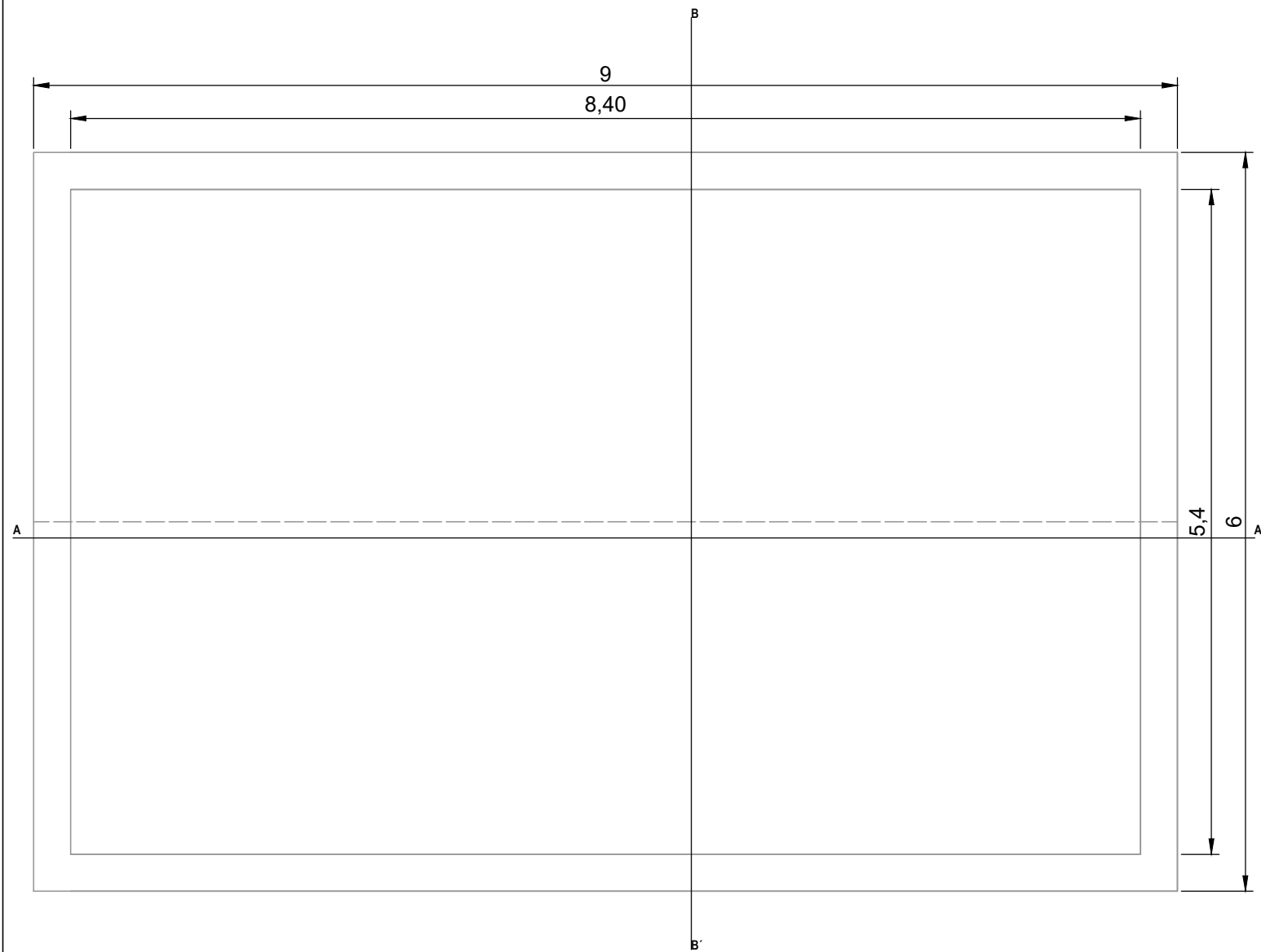
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

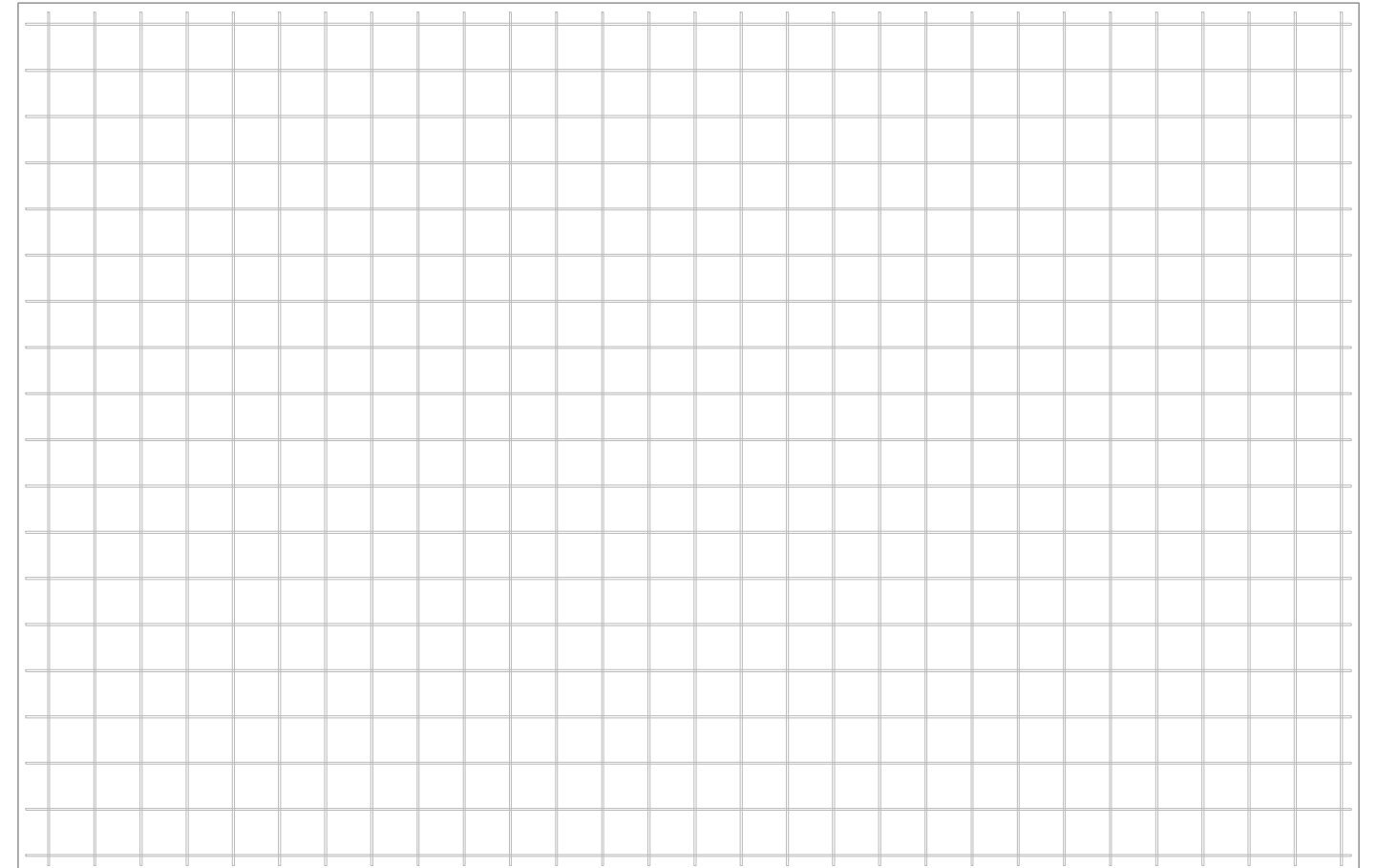
FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

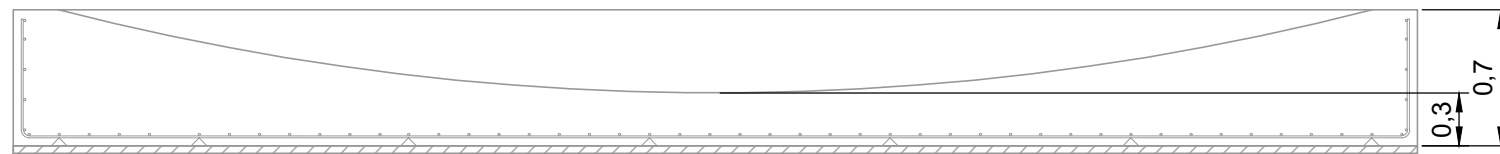
OFICINA-VESTUARIO/LAZARETO. PLANTA DE CIMENTACIONES



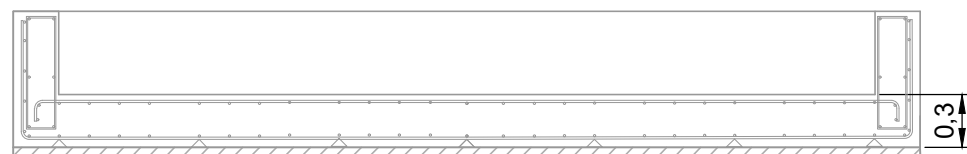
Esquema de armados: Malla electrosoldada 20X20 Ø12 mm



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/50

ESCALA _____

38/39

Nº PLANO _____

PEDILUVIO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

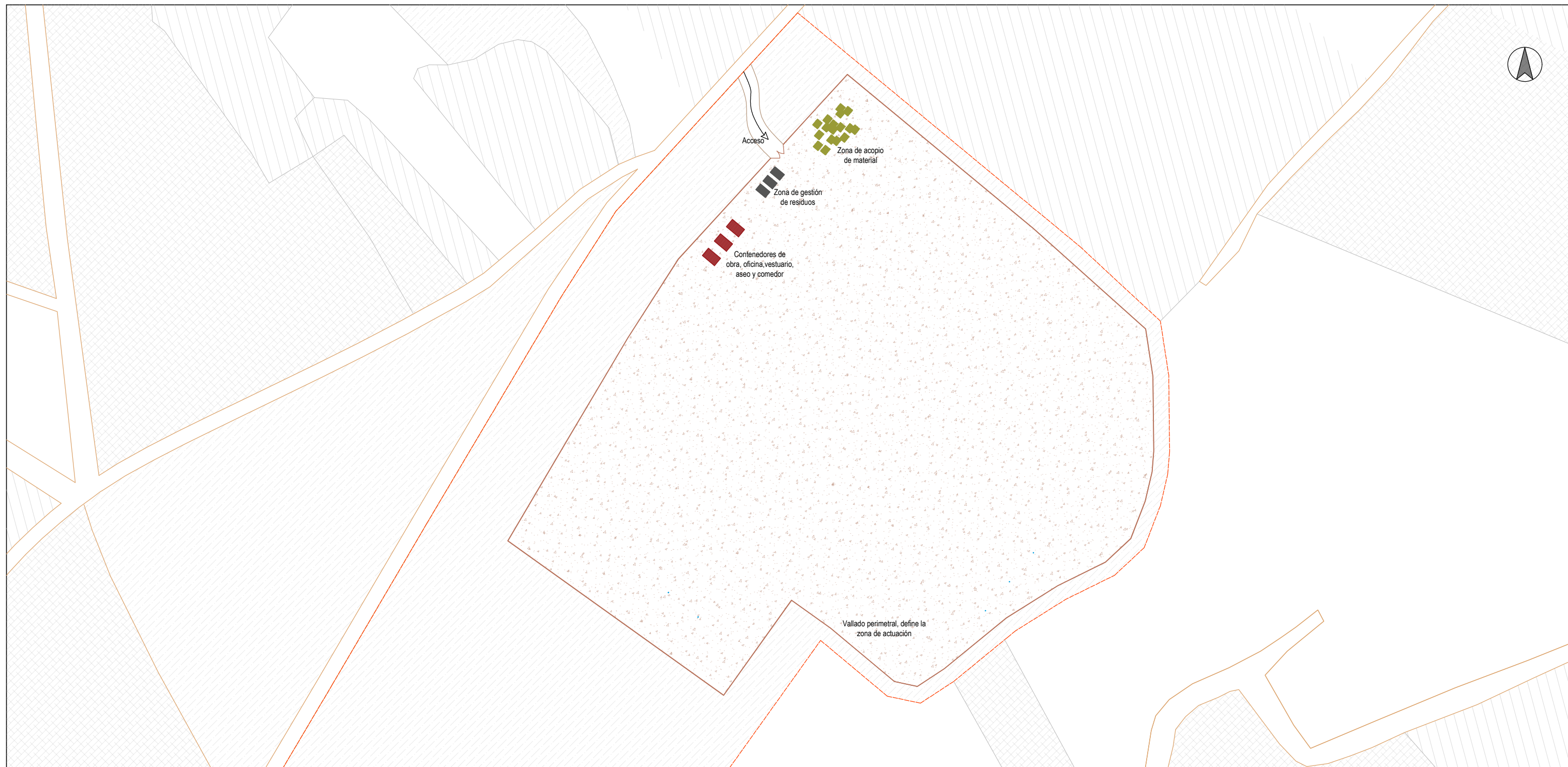
TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE UN CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO EN EL TERMINO DE VILLASANDINO (BURGOS)

TÍTULO DEL PROYECTO _____

VALENTIN IZQUIERDO DIEZ

PROMOTOR _____

1/1250

ESCALA _____

39/39

Nº PLANO _____

PLANO DE IMPLANTACIÓN EN OBRA. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

ALUMNO/A: **ÁNGEL IZQUIERDO SANTAMARIA**

Ángel Izquierdo

FECHA: **16 MAYO 2025**

FIRMA _____

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de condiciones

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	6
1.1. Disposiciones Generales	6
1.1.1. Disposiciones de carácter general.....	6
1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones	6
1.1.1.2. Contrato de obra	6
1.1.1.3. Documentación del contrato de obra	6
1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico	6
1.1.1.5. Reglamentación urbanística	6
1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra	6
1.1.1.7. Jurisdicción competente	7
1.1.1.8. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista.....	7
1.1.1.9. Accidentes de trabajo.....	7
1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros	7
1.1.1.11. Anuncios y carteles.....	7
1.1.1.12. Copia de documentos.....	8
1.1.1.13. Suministro de materiales.....	8
1.1.1.14. Hallazgos.....	8
1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra	8
1.1.1.16. Efectos de rescisión del contrato de obra	8
1.1.1.17. Omisiones: Buena fe.....	9
1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	9
1.1.2.1. Accesos y vallados.....	9
1.1.2.2. Replanteo.....	9
1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	9
1.1.2.4. Orden de los trabajos.....	9
1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas	10
1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.....	10
1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	10
1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor	10
1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	10
1.1.2.10. Trabajos defectuosos	10
1.1.2.11. Responsabilidad por vicios ocultos	11
1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos.....	11
1.1.2.13. Presentación de muestras.....	11
1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos.....	11
1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	12
1.1.2.16. Limpieza de las obras.....	12
1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas	12
1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas	12
1.1.3.1. Consideraciones de carácter general	12
1.1.3.2. Recepción provisional.....	13
1.1.3.3. Documentación final de la obra	13
1.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	13
1.1.3.5. Plazo de garantía.....	13

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

1.1.3.6. *Conservación de las obras recibidas provisionalmente* 13

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Producido por una versión educativa de CYPE

1.1.3.7. Recepción definitiva	14
1.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía.....	14
1.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	14
1.2. Disposiciones Facultativas	14
1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.....	14
1.2.1.1. El promotor	14
1.2.1.2. El proyectista	14
1.2.1.3. El constructor o contratista	15
1.2.1.4. El director de obra	15
1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra.....	15
1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	15
1.2.1.7. Los suministradores de productos.....	15
1.2.2. Agentes que intervienen en la obra	15
1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud	15
1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos.....	16
1.2.5. La dirección facultativa	16
1.2.6. Visitas facultativas.....	16
1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes	16
1.2.7.1. El promotor	16
1.2.7.2. El proyectista	17
1.2.7.3. El constructor o contratista	17
1.2.7.4. La dirección facultativa.....	19
1.2.7.5. El director de obra	19
1.2.7.6. El director de la ejecución de la obra.....	20
1.2.7.7. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	21
1.2.7.8. Los suministradores de productos.....	22
1.2.7.9. Los propietarios y los usuarios	22
1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio	22
1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios	22
1.3. Disposiciones Económicas.....	22
1.3.1. Definición.....	23
1.3.2. Contrato de obra.....	23
1.3.3. Criterio General	23
1.3.4. Fianzas	23
1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	23
1.3.4.2. Devolución de las fianzas.....	23
1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	23
1.3.5. De los precios.....	24
1.3.5.1. Precio básico.....	24
1.3.5.2. Precio unitario.....	24
1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM).....	25
1.3.5.4. Precios contradictorios.....	25
1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios	25
1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	25
1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados	25
1.3.5.8. Acopio de materiales.....	25
1.3.6. Obras por administración	25

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

1.3.7. Valoración y abono de los trabajos 26

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras.....	26
1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones.....	26
1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas	26
1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.....	27
1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados	27
1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.....	27
1.3.8. Indemnizaciones Mutuas	27
1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	27
1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor	27
1.3.9. Varios.....	27
1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	27
1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas	28
1.3.9.3. Seguro de las obras.....	28
1.3.9.4. Conservación de la obra	28
1.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor	28
1.3.9.6. Pago de arbitrios	28
1.3.10. Retenciones en concepto de garantía	28
1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra.....	28
1.3.12. Liquidación económica de las obras	28
1.3.13. Liquidación final de la obra	29

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	30
2.1. Prescripciones sobre los materiales.....	30
2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)	30
2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	31
2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	34
2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	34

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Disposiciones Generales

1.1.1. Disposiciones de carácter general

1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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 facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Quando 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 atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

12. Disposiciones Facultativas

12.1. 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 origine 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".

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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".

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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 a 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo 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 función 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.

12.7.6. 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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 cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. 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 cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Se 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

-
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

- 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.

En caso de 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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 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,

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de cláusulas administrativas

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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 calidades 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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.

2.2. 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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 encuentra detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo 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, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 2 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 2 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 2 m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 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 2 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 2 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.

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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 2 m², el exceso sobre los 2 m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a 2 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.

El constructor adoptará la alternativa de CYPE

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.

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

Proyecto: CEBADERO DE CERDOS IBÉRICOS EN INTENSIVO

Situación: VILLASANDINO (BURGOS)

Proyectista: Ángel Izquierdo Santamaria

Pliego de condiciones

Pliego de condiciones técnicas particulares

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.

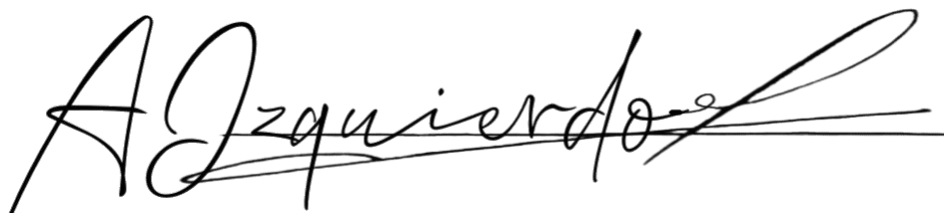
El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental 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 Villasandino (Burgos), junio de 2025



Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

Índice de las mediciones

Capítulo 1. Acondicionamiento del terreno.

Capítulo 2. Cimentación.

Capítulo 3. Estructura.

Capítulo 4. Cubierta.

Capítulo 5. Fachadas y particiones.

Capítulo 6. Instalaciones.

Capítulo 7. Carpintería y cerrajería.

Capítulo 8. Sistema de alimentación.

Capítulo 9. Control de calidad y ensayos.

Capítulo 10. Seguridad y salud.

Capítulo 11. Gestión de residuos.

Presupuesto parcial n° 1 Acondicionamiento del terreno

N°	Ud	Descripción	Medición					
1.1	M ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave de cebo	4	62,200	20,200		5.025,760	
		Estercolero	1	32,600	14,600		475,960	
		Oficina-Vestuario	1	25,700	7,700		197,890	
							5.699,610	5.699,610
							Total m²:	5.699,610

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

- 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
Nave de cebo						
Zapata aislada 1 [4*A*B*C*D]	6	2,200	2,200	1,400	162,624	
Zapata aislada 2 [4*A*B*C*D]	9	2,900	2,900	1,300	393,588	
Zapata aislada 3 [4*A*B*C*D]	18	2,600	2,600	1,300	632,736	
Viga riostra 1 [4*A*B*C*D]	2	9,800	0,400	0,500	15,680	
Viga riostra 2 [4*A*B*C*D]	2	3,800	0,400	0,500	6,080	
Viga riostra 3 [4*A*B*C*D]	9	9,250	0,400	0,500	66,600	
Viga risotra 4 [4*A*B*C*D]	9	3,250	0,400	0,500	23,400	
Viga risotra 5 [4*A*B*C*D]	4	3,600	0,400	0,500	11,520	
Viga risotra 6 [4*A*B*C*D]	2	3,450	0,400	0,500	5,520	
Viga risotra 7 [4*A*B*C*D]	16	3,400	0,400	0,500	43,520	
Viga riostra 8 [4*A*B*C*D]	8	3,100	0,400	0,500	19,840	
Estercolero						
Zapata aislada 1	12	2,600	2,600	1,200	97,344	
Viga risotra 1	10	3,400	0,400	0,500	6,800	
Viga riostra 2	2	9,400	0,400	0,500	3,760	
Oficina-Vestuario						
Zapata aislada 1	4	1,700	1,700	0,900	10,404	
Zapata aislada 2	6	2,300	2,300	0,900	28,566	
Viga riostra 1	4	4,000	0,400	0,500	3,200	
Viga riostra 2	4	3,700	0,400	0,500	2,960	
Viga riostra 3	2	4,300	0,400	0,500	1,720	
Pediluvio	1	9,000	6,000	0,300	16,200	
Vaciado nave de cebo	4	60,000	18,000	0,400	1.728,000	
Vaciado estercolero	1	30,000	12,000	0,400	144,000	
Vaciado Oficina-Vestuario	1	24,000	6,000	0,400	57,600	
					3.481,662	3.481,662
					Total m³:	3.481,662

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

1.3	M ³	<p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida electrica	1	100,000	0,400	0,800	32,000	
		Derivacion Individual	1	30,000	0,400	0,800	9,600	
		Abastecimiento y electricidad	1	150,000	0,400	0,800	48,000	
		Pluviales nave de cebo	8	60,000	0,400	1,000	192,000	
		Pluviales estercolero	2	30,000	0,400	1,000	24,000	
		Pluviales oficinas-vestuario	2	24,000	0,400	1,000	19,200	
		Pluviales conexion pozos	6	30,000	0,400	1,000	72,000	
		Pozos de infiltracion del agua	3	1,500	1,500	1,000	6,750	
		Fosa septica	1	1,000	1,000	1,000	1,000	
							404,550	404,550
							Total m³:	404,550
1.4	M ³	<p>Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>						
							Total m³:	4.340,000
1.5	M ³	<p>Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.</p> <p>Incluye: Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>						
							Total m³:	4.340,000

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1	M ²	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
		Nave de cebo						
		Zapata aislada 1 [4*A*B*C]	6	2,200	2,200		116,160	
		Zapata aislada 2 [4*A*B*C]	9	2,900	2,900		302,760	
		Zapata aislada 3 [4*A*B*C]	18	2,600	2,600		486,720	
		Viga riostra 1 [4*A*B*C]	2	9,800	0,400		31,360	
		Viga riostra 2 [4*A*B*C]	2	3,800	0,400		12,160	
		Viga riostra 3 [4*A*B*C]	9	9,250	0,400		133,200	
		Viga riostra 4 [4*A*B*C]	9	3,250	0,400		46,800	
		Viga riostra 5 [4*A*B*C]	4	3,600	0,400		23,040	
		Viga riostra 6 [4*A*B*C]	2	3,450	0,400		11,040	
		Viga riostra 7 [4*A*B*C]	16	3,400	0,400		87,040	
		Viga riostra 8 [4*A*B*C]	8	3,100	0,400		39,680	
		Estercolero						
		Zapata aislada 1	12	2,600	2,600		81,120	
		Viga riostra 1	10	3,400	0,400		13,600	
		Viga riostra 2	2	9,400	0,400		7,520	
		Oficina-Vestuario						
		Zapata aislada 1	4	1,700	1,700		11,560	
		Zapata aislada 2	6	2,300	2,300		31,740	
		Viga riostra 1	4	4,000	0,400		6,400	
		Viga riostra 2	4	3,700	0,400		5,920	
		Viga riostra 3	2	4,300	0,400		3,440	
							1.451,260	1.451,260
							Total m²:	1.451,260

- 2.2 M³ Cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/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
Nave de cebo						
Zapata aislada 1 [4*A*B*C*D]	6	2,200	2,200	1,300	151,008	
Zapata aislada 2 [4*A*B*C*D]	9	2,900	2,900	1,200	363,312	
Zapata aislada 3 [4*A*B*C*D]	18	2,600	2,600	1,200	584,064	
Viga riostra 1 [4*A*B*C*D]	2	9,800	0,400	0,400	12,544	
Viga riostra 2 [4*A*B*C*D]	2	3,800	0,400	0,400	4,864	
Viga riostra 3 [4*A*B*C*D]	9	9,250	0,400	0,400	53,280	
Viga riostra 4 [4*A*B*C*D]	9	3,250	0,400	0,400	18,720	
Viga riostra 5 [4*A*B*C*D]	4	3,600	0,400	0,400	9,216	
Viga riostra 6 [4*A*B*C*D]	2	3,450	0,400	0,400	4,416	
Viga riostra 7 [4*A*B*C*D]	16	3,400	0,400	0,400	34,816	
Viga riostra 8 [4*A*B*C*D]	8	3,100	0,400	0,400	15,872	
Estercolero						
Zapata aislada 1	12	2,600	2,600	1,100	89,232	
Viga riostra 1	10	3,400	0,400	0,400	5,440	
Viga riostra 2	2	9,400	0,400	0,400	3,008	
Oficina-Vestuario						
Zapata aislada 1	4	1,700	1,700	0,800	9,248	
Zapata aislada 2	6	2,300	2,300	0,800	25,392	
Viga riostra 1	4	4,000	0,400	0,400	2,560	
Viga riostra 2	4	3,700	0,400	0,400	2,368	
Viga riostra 3	2	4,300	0,400	0,400	1,376	
					1.390,736	1.390,736
					Total m³:	1.390,736

- 2.3 M³ Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo						
Lateral oeste [4*A*B*C*D]	1	60,000	0,250	3,000	180,000	
Lateral este [4*A*B*C*D]	1	60,000	0,250	3,000	180,000	
Puertas patios [4*A*B*C*D]	-10	2,000	0,250	2,000	-40,000	
Iniciales/Finales [4*A*B*C*D]	2	12,000	0,250	3,000	72,000	
Puertas [4*A*B*C*D]	-2	3,000	0,250	3,000	-18,000	
Muros patios exteriores [4*A*B*C*D]	1	60,000	0,250	1,500	90,000	
Estercolero	2	30,000	0,250	4,000	60,000	
Lazareto						
Lateral longitudinales	2	12,000	0,250	4,000	24,000	
Ventanas	-10	1,200	0,250	0,800	-2,400	
Entrada	1	6,000	0,250	4,000	6,000	
Puerta	-1	4,000	0,250	4,000	-4,000	
Frontal	1	6,000	0,250	4,000	6,000	
					553,600	553,600
					Total m³	553,600

- 2.4 M² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.**
- Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.**
- 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.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo	4	60,000	18,000		4.320,000	
Estercolero	1	30,000	12,000		360,000	
Oficina-Vestuario	1	24,000	6,000		144,000	
					4.824,000	4.824,000
					Total m²	4.824,000

- 2.5 M² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo	4	60,000	18,000		4.320,000	
Estercolero	1	30,000	12,000		360,000	
Oficina vestuario	1	24,000	6,000		144,000	
					<u>4.824,000</u>	4.824,000
Total m²:						4.824,000

- 2.6 M² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.

Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pediluvio	1	9,000	6,000		54,000	
Bancada silos	4	3,000	3,000		36,000	
Bancada desposito de agua	1	4,000	4,000		16,000	
					<u>106,000</u>	106,000
Total m²:						106,000

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.1	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Kg/m	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo								
		HEA 220 [4*A*B*C]	2	5,800	51,760		2.401,664	
		HEA 220 [4*A*B*C]	2	7,700	51,760		3.188,416	
		HEA 220 [4*A*B*C]	2	4,000	51,760		1.656,320	
		HEA 240 [4*A*B*C]	9	5,800	60,300		12.590,640	
		HEA 240 [4*A*B*C]	9	7,700	60,300		16.715,160	
		HEA 240 [4*A*B*C]	9	4,000	60,300		8.683,200	
		IPE 180 [4*A*B*C]	6	6,000	19,270		2.774,880	
		IPE 270 [4*A*B*C]	27	6,000	36,100		23.392,800	
		IPE 140 [4*A*B*C]	105	12,000	13,220		66.628,800	
Estercolero								
		HEA 220	12	5,000	51,760		3.105,600	
		IPE 220	12	6,000	28,860		2.077,920	
		IPE 80	28	12,000	6,150		2.066,400	
		IPE 80	14	6,000	6,150		516,600	
Oficina-Vestuario								
		HEA 160	4	4,000	31,160		498,560	
		HEA 200	6	4,000	42,300		1.015,200	
		IPE 120	4	3,000	10,660		127,920	
		IPE 160	6	3,000	16,200		291,600	
		IPE 140	16	12,000	13,220		2.538,240	
							150.269,920	150.269,920
Total kg							150.269,920	

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

- 3.2 Kg Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza compuesta de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para refuerzo estructural colocado a una altura de más de 3 m.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. 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	Kg/unid	Parcial	Subtotal
Nave de cebo						
Porticos Inicial/Final [4*A*D]	12			30,770	1.476,960	
Porticos Tipo [4*A*D]	54			91,180	19.694,880	
Estercolero						
Portico Tipo	12				12,000	
					<u>21.183,840</u>	21.183,840
Total kg						21.183,840

- 3.3 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 440x440 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4*A	6				24,000	
					<u>24,000</u>	24,000
Total Ud						24,000

- 3.4 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 480x480 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4*A	18				72,000	
					<u>72,000</u>	72,000
Total Ud						72,000

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

- 3.5 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 520x520 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 35 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
4*A	9				36,000	
					<u>36,000</u>	36,000
					Total Ud:	36,000

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

3.6	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 460x460 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 37 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
							Total Ud:	12,000
3.7	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 380x380 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. 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:	4,000
3.8	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 420x420 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 31 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva. 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

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1	M ²	<p>Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, 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, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la superficie soporte, los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave de cebo [4*A*B*C]	1	60,000	18,000		4.320,000	
		Estercolero	1	30,000	12,000		360,000	
		Oficina-Vestuario	1	24,000	6,000		144,000	
							4.824,000	4.824,000
							Total m²	4.824,000
4.2	Ud	<p>Aireador de admisión, autorregulable, de poliestireno extruido, caudal máximo 12,5 l/s, de 3000x300x200 mm y aislamiento acústico de 33 dBA, con visera estándar y rejilla mosquitera. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del aireador encima de la carpintería.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave de cebo [4*A]	10				40,000	
		Lazareto	2				2,000	
							42,000	42,000
							Total Ud	42,000

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.1	M²	<p>Fachada de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo PF1 50 LAC "ACH", de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada 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 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,69 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 con 31 dB de índice global de reducción acústica, R_w, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p>						
			Uds.	Largo	Area	Alto	Parcial	Subtotal
Naves de cebo								
		Laterales longitudinales [4*A*B*D]	2	60,000		2,800	1.344,000	
		Ventanas [4*A*B*D]	-20	1,200		0,800	-76,800	
Inicial/final								
		Rectangulo [4*A*B*D]	2	6,000		1,800	86,400	
		Triangulo [4*A*C]	2		5,400		43,200	
							1.396,800	1.396,800
							Total m²:	1.396,800

- 5.2 M** Muro continuo, de 4 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.
 Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.
 Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Lateral longitudinal	2	9,000			18,000	
Ventanas	-4	1,200			-4,800	
Puertas	-2	0,900			-1,800	
Frontal	1	6,000			6,000	
					<u>17,400</u>	<u>17,400</u>
Total m:						17,400

- 5.3 M²** Cerramiento mediante el sistema CH "PLADUR", de tabique múltiple, 135 LR, de 4,50 m de altura máxima y 135 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple, de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm de anchura, a base de montantes CH-90 y montantes E-90 (elementos verticales), separados 600 mm entre sí, y canales J-92 (elementos horizontales), a la que se atornillan tres placas en total una placa con resistencia al fuego, con baja absorción superficial de agua, de alta resistencia al impacto y de alta densidad CH (DFH11) en una cara y tres placas con resistencia al fuego F (F) en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 85 mm, según UNE-EN 13162, en el alma, entre montantes de tipo CH. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.
 Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Aplicación de sellador sobre el perímetro de la estructura. Corte de las placas. Montaje de las placas interiores, entre los perfiles de los montantes. Colocación de los paneles de lana mineral, entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	18,200		3,000	54,600	
					<u>54,600</u>	<u>54,600</u>
Total m²:						54,600

- 5.4 M²** Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: **ESTRUCTURA:** estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; **PLACAS:** una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.
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, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Oficina-Vestuario	1	9,000	6,000		54,000	
					54,000	54,000
Total m²:						54,000

- 5.5 M²** Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladidad clase 2 según CTE. **SOPORTE:** de hormigón. **COLOCACIÓN:** en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. **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 2 mm de espesor.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. 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.

Total m²:	18,000
-----------------------------------	---------------

Presupuesto parcial nº 6 Saneamientos

Nº	Ud	Descripción					Medición	
6.1.- Saneamientos								
6.1.1	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave de cebo [4*A*B]	2	60,000			480,000	
		Estercolero	2	30,000			60,000	
		Oficina-Vestuario	2	24,000			48,000	
							<u>588,000</u>	<u>588,000</u>
							Total m:	588,000
6.1.2	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 125 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. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Naves de cebo						
		Lateral oeste [4*A*B]	6	5,800			139,200	
		Lateral este [4*A*B]	6	4,000			96,000	
		Estercolero	6	5,000			30,000	
		Oficina-Vestuario	2	4,000			8,000	
							<u>273,200</u>	<u>273,200</u>
							Total m:	273,200

- 6.1.3 M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajado. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo [4*A*B]	2	60,000			480,000	
Estercolero	1	30,000			30,000	
Oicina-Vestuario	1	30,000			30,000	
					<u>540,000</u>	<u>540,000</u>
Total m:						540,000

- 6.1.4 M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajado. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estercolero	2	30,000			60,000	
Oficina-Vestuario	2	12,000			24,000	
					<u>84,000</u>	<u>84,000</u>
Total m:						84,000

- 6.1.5 M** Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajado. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo [4*A*B]	1	30,000			120,000	
					120,000	120,000
Total m:						120,000

- 6.1.6 Ud** Pozo de infiltración, de 1,5 m de profundidad y 1,50 m de diámetro exterior, con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón de guiado manual. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Colocación del geotextil. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Compactación. 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

- 6.1.7 Ud** Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B 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 líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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, conexión 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: 1,000

6.1.8	Ud	<p>Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud:	2,000
6.1.9	Ud	<p>Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1000 litros, de 915 mm de diámetro y 2120 mm de altura, para 4 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 410 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y conexionado de la fosa séptica. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud:	1,000

6.2.- Fontanería

6.2.1	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m:	80,000				
6.2.2	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m:	150,000				
6.2.3	M	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Suministro de las naves de cebo [4*A]	60				240,000	
		Bebederos [4*A]	30				120,000	
							360,000	360,000
							Total m:	360,000

6.2.4	Ud	<p>Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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 polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud: 1,000
6.2.5	Ud	<p>Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud: 1,000
6.2.6	Ud	<p>Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud: 1,000
6.2.7	Ud	<p>Plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud: 1,000

6.2.8	Ud	<p>Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 1,5 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud:	1,000
<hr/>				
6.2.9	Ud	<p>Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 5 m³/h, diámetro nominal 30 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud:	1,000
<hr/>				
6.2.10	Ud	<p>Grupo de presión de agua, modelo AP HYDRA+ MATRIX 5-5-2 "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares horizontales MATRIX 5-5/1,3, con una potencia de 2x1,25 kW, cuerpo de impulsión, soporte, impulsor, camisa externa y eje de acero inoxidable AISI 304, rodamientos de bolas lubricados de por vida, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase F, protección IP55, para alimentación trifásica a 400 V, equipo de regulación y control con un variador de frecuencia (presión constante) en cada bomba E-SPD+, bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro, presostato, transductor de presión, depósito de membrana, de chapa de acero de 8 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud:	1,000

6.2.11	Ud	<p>Equipo de bombeo, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal individual de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexasiónado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud:	1,000
6.2.12	Ud	<p>Cisterna vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 40000 l, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, de agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; interruptor para control de nivel. Incluso material auxiliar. Totalmente montada, conexasiónada y probada. Sin incluir la obra civil. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo de la cisterna. Introducción de la cisterna. Fijación y montaje de la cisterna. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación del interruptor de nivel. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud:	1,000
6.2.13	Ud	<p>Bebedero tipo chupete-cuenco inox cebo c/tubo 1,2 soldado, equipado con pano pletina inox 30 * A-4, tornillo inox: M-8 * 80 DIN933, tuerca 985 M8 A2 inox autoblocante, arandela ala ancha inox M- 8, tornillo inox M-6*100 din 933 y turca 985 M6 A2 inox autoblocante</p>	Total Ud:	246,000

6.3.- Eléctricas

6.3.1	M	<p>Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 25 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m: 100,000
6.3.2	Ud	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud: 1,000
6.3.3	M	<p>Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 50 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	Total m: 30,000
6.3.4	Ud	<p>Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta transparente, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 36 módulos, en 2 filas, de 378x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud: 7,000

6.3.5	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, 5SM3347-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud	1,000
6.3.6	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3642-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud	8,000
6.3.7	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3612-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud	1,000
6.3.8	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, 5SY4680-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud	1,000
6.3.9	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6525-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud	1,000
6.3.10	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6625-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Total Ud	14,000

6.3.11	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, 5SL6520-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>					Total Ud: 20,000	
6.3.12	M	<p>Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 40 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					Total m: 150,000	
6.3.13	M	<p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					Total m: 3,000	
6.3.14	M	<p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					Total m: 94,000	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	20,000			20,000	
			1	12,000			12,000	
			1	12,000			12,000	
			1	12,000			12,000	
			1	12,000			12,000	
			1	25,000			25,000	
			1	1,000			1,000	
							94,000	94,000
							Total m:	94,000

6.3.15	M	<p>Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						Total m: 924,000
6.3.16	Ud	<p>Motor elevador electrónico – motorreductor – accionado por microcontroladores de alta calidad con una batería 12V incorporada diseñado para crear un sistema de control de ventilación natural o forzada a través de apertura o cierre de las ventanas en equipo con los controladores/reguladores electrónicos y digitales y compatibles OSMOEUROPA. El movimiento del motor está basado en pasos programados lo que permite el control de temperatura más preciso y evita el desgaste rápido de todos los elementos del equipo. Está protegido del exterior mediante una carcasa-chasis para evitar cualquier tipo de manipulación que pudiera dañar los componentes del mismo. La batería incorporada proporciona funcionamiento de apertura y cierre de las ventanas en las instalaciones sin luz eléctrica o durante 24 horas durante corte de luz 230V. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y 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.</p>						Total Ud: 80,000
6.3.17	Ud	<p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave de cebo [4*A]	2				8,000	
		Lazareto	1				1,000	
		Oficina-Vestuario	6				6,000	
							15,000	15,000
							Total Ud:	15,000

- 6.3.18 Ud** Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo [4*A]	2				8,000	
Lazareto	1				1,000	
Oficina-Vestuario	8				8,000	
					<u>17,000</u>	<u>17,000</u>
					Total Ud:	17,000

- 6.3.19 Ud** Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 156 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, 47 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 metálicos a conectar. 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: 4,000

- 6.3.20 Ud** Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 60 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, 31 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 metálicos a conectar. 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

6.4.- Iluminación

- 6.4.1 Ud** Lámpara de filamento led de vidrio acabado mate, casquillo E27, clase de eficiencia energética D, de 14 W (equivalente a una lámpara incandescente de 120 W de potencia), color blanco cálido, temperatura de color 2700 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1400 lúmenes.
 Incluye: Replanteo. Colocación. 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: 8,000

- 6.4.2 Ud** Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 664x100x110 mm, de 27 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 2700 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie del techo en garaje.
 Incluye: Replanteo. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo [4*A]	30				120,000	
Lazareto	4				4,000	
					<u>124,000</u>	<u>124,000</u>
					Total Ud:	124,000

Presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción						Medición
7.1	Ud	<p>Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x400 cm, con apertura manual.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
						Total Ud	18,000	
7.2	Ud	<p>Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con apertura manual.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
						Total Ud	40,000	
7.3	Ud	<p>Puerta de PVC, una hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 800x2000 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: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; 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 C3, según UNE-EN 12210, con premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
						Total Ud	8,000	
7.4	Ud	<p>Ventana de PVC, serie Eurofutur 70 "KÖMMERLING", una hoja abatible con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color WSW Blanco, perfiles de 70 mm de anchura, fabricados bajo formulación Greenline®, sin plomo ni estabilizantes pesados, 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, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m} = \text{desde } 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; 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 E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso garras de fijación, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave de cevo [4*A]	40				160,000	

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

Oficina-Vestuario	14				14,000		
						174,000	174,000
						Total Ud:	174,000
7.5	Teleras formadas por barras de acero galvanizado de 50 mm de diámetro exterior, unidas mediante soldadura hasta una altura máxima de 1,5m. El precio incluye los accesorios para permitir su apertura, así como los bulones y elementos de unión.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave de cebo							
		8	1,000			32,000	
		9	12,000			432,000	
		11	6,000			264,000	
		4	1,000			4,000	
						732,000	732,000
						Total:	732,000
7.6	M	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 1,8 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. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.					
Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación.							
Incluye: Replanteo. 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.							
						Total m:	637,200

Presupuesto parcial nº 8 Sistema de alimentación

Nº	Ud	Descripción						Medición
8.1		Silo vertical de acero galvanizado para el almacenamiento de concentrado, con una capacidad de 12 toneladas y 18,5 m3. Sus dimensiones son 4,5 m de altura y 2.30 m de diámetro. Incluye escalera de acceso, construidas bajo normativa EN 14122-4., en material S350GD Z600, cuenta con jaula de seguridad hasta el alero del silo, puerta con tolva, visor de nivel y una tajadera de guillotina para regular el flujo de los contenidos, El precio incluye la instalación sobre base de hormigón previamente construida.						Total: 4,000
8.2		Fabricada en acero inoxidable, la capacidad de transporte se ajusta gradualmente con un mecanismo de cierre. Sera la encargada de suministrar el pienso por la línea del circuito, estará regulada mediante un motor de un 1 CV de potencia y posee flujo de retorno, consiguiendo así un llenado uniforme del tubo de transporte del pienso evitando que el sistema rebose.						Total: 4,000
8.3		Grupo reparto d.75, Linea reparto grupo tubo + espiral linea de reparto d.75, curva pvc d.75 mm chore-time 45° , boca de caída completa c/teles. d.75, suspension plastificada lin d.75.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave de cebo [4*A]	60				240,000	
							240,000	240,000
								Total: 240,000
8.4		Tolva alimetnacion Multimaxi®, compuesta de acero inoxidable, Ideal para cebo engorde, con alimentacion seca (ad libitum). Tiene puestos de aliemtnacion, dispuestos en un unico lado. Incluye la instalación y los medios auxiliares						Total: 82,000

Presupuesto parcial nº 9 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1.1	Ud	<p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: 2 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	
Total Ud:			1,000
9.1.2	Ud	<p>Evaluación de impacto ambiental con su respectivo trabajo de campo, toma de muestra e identificación de impactos, así como su alcance y la evaluación final de la actividad. El precio incluye los medios necesarios tanto materiales como humanos.</p>	
Total Ud:			1,000

Presupuesto parcial nº 10 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1.- Sistemas de protección colectiva			
10.1.1	Ud	<p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			Total Ud: 1,000
10.2.- Formación			
10.2.1	Ud	<p>Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			Total Ud: 1,000
10.3.- Equipos de protección individual			
10.3.1	Ud	<p>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			Total Ud: 1,000
10.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios			
10.4.1	Ud	<p>Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	
			Total Ud: 1,000
10.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar			
10.5.1	Ud	<p>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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p>	
			Total Ud: 1,000

10.6.- Señalización provisional de obras

- 10.6.1 Ud** Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición 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

Presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1.- Tratamientos previos de los residuos			
11.1.1	M³	<p>Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m³			156,807
11.2.- Gestión de residuos inertes			
11.2.1	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, 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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total Ud			2,000
11.2.2	Ud	<p>Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total Ud			1,000
11.2.3	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total Ud			1,000
11.2.4	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	

DOCUMENTO IV: MEDICIONES

		Total Ud:	1,000
11.2.5	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		Total Ud:	1,000
11.2.6	Ud	<p>Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		Total Ud:	1,000
11.2.7	Ud	<p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, 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. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
		Total Ud:	19,000

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
1.1	<p>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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	1,17	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.2	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	27,40	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3	<p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones 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.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	24,09	VEINTICUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.4	<p>m³ Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>	1,06	UN EURO CON SEIS CÉNTIMOS
1.5	<p>m³ Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.</p> <p>Incluye: Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	2,69	DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2 Cimentaciones			
2.1	m ² 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.	9,05	NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.2	m ³ Cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . 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.	200,90	DOSCIENTOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
2.3	m ³ Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ , ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .	366,78	TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4	<p>m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	22,94	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.5	<p>m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	36,94	TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.6	<p>m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	51,14	CINCUENTA Y UN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	3 Estructuras		
3.1	<p>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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,46	DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.2	<p>kg Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza compuesta de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para refuerzo estructural colocado a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	5,19	CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.3	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 440x440 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	168,53	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 480x480 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	277,15	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.5	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 520x520 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 35 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	323,79	TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.6	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 460x460 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 37 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	263,35	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.7	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 380x380 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	127,46	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.8	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 420x420 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 31 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	188,22	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1	<p>4 Cubiertas</p> <p>m² Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, 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, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la superficie soporte, los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	63,03	SESENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
4.2	<p>Ud Aireador de admisión, autorregulable, de poliestireno extruido, caudal máximo 12,5 l/s, de 3000x300x200 mm y aislamiento acústico de 33 dBA, con visera estándar y rejilla mosquitera. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del aireador encima de la carpintería.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	200,53	DOSCIENTOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5 Fachadas y particiones			
5.1	<p>m² Fachada de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo PF1 50 L AC "ACH", de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada 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 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,69 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p>	71,10	SETENTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
5.2	<p>m Muro continuo, de 4 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p>	210,71	DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3	<p>m² Cerramiento mediante el sistema CH "PLADUR", de tabique múltiple, 135 LR, de 4,50 m de altura máxima y 135 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple, de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm de anchura, a base de montantes CH-90 y montantes E-90 (elementos verticales), separados 600 mm entre sí, y canales J-92 (elementos horizontales), a la que se atornillan tres placas en total una placa con resistencia al fuego, con baja absorción superficial de agua, de alta resistencia al impacto y de alta densidad CH (DFH11) en una cara y tres placas con resistencia al fuego F (F) en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 85 mm, según UNE-EN 13162, en el alma, entre montantes de tipo CH. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Aplicación de sellador sobre el perímetro de la estructura. Corte de las placas. Montaje de las placas interiores, entre los perfiles de los montantes. Colocación de los paneles de lana mineral, entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>	145,49	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4	<p>m² Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas. 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, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>	23,85	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.5	<p>m² Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de hormigón. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. 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 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. 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.</p>	36,02	TREINTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	6 Instalaciones		
	6.1 Saneamientos		
6.1.1	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	16,03	DIECISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
6.1.2	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 125 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. 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.	12,56	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.3	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	90,28	NOVENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
6.1.4	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	65,80	SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.5	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	112,12	CIENTO DOCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
6.1.6	<p>Ud Pozo de infiltración, de 1,5 m de profundidad y 1,50 m de diámetro exterior, con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón de guiado manual.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Colocación del geotextil. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	257,04	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
6.1.7	<p>Ud Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B 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 líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	331,86	TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.8	<p>Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores meffíticos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	118,00	CIENTO DIECIOCHO EUROS
6.1.9	<p>Ud Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1000 litros, de 915 mm de diámetro y 2120 mm de altura, para 4 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 410 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y conexionado de la fosa séptica. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	828,91	OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	6.2 Fontanería		
6.2.1	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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.	15,26	QUINCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
6.2.2	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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.	7,48	SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.2.3	m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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.	5,45	CINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.4	<p>Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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 polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	439,49	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2.5	<p>Ud Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	508,62	QUINIENTOS OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.2.6	<p>Ud Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	344,76	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.7	<p>Ud Plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	357,75	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.2.8	<p>Ud Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 1,5 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	546,66	QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.2.9	<p>Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 5 m³/h, diámetro nominal 30 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	196,52	CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.10	<p>Ud Grupo de presión de agua, modelo AP HYDRA+ MATRIX 5-5-2 "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares horizontales MATRIX 5-5/1,3, con una potencia de 2x1,25 kW, cuerpo de impulsión, soporte, impulsor, camisa externa y eje de acero inoxidable AISI 304, rodamientos de bolas lubricados de por vida, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase F, protección IP55, para alimentación trifásica a 400 V, equipo de regulación y control con un variador de frecuencia (presión constante) en cada bomba E-SPD+, bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro, presostato, transductor de presión, depósito de membrana, de chapa de acero de 8 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6.384,84	SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2.11	<p>Ud Equipo de bombeo, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodets, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal individual de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. 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.</p>	10.385,05	DIEZ MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
6.2.12	<p>Ud Cisterna vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 40000 l, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, de agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; interruptor para control de nivel. Incluso material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir la obra civil. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo de la cisterna. Introducción de la cisterna. Fijación y montaje de la cisterna. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación del interruptor de nivel. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8.204,78	OCHO MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.2.13	<p>Ud Bebedero tipo chupete-cuenco inox cebo c/tubo 1,2 soldado, equipado con pano pletina inox 30 * A-4, tornillo unox: M-8 * 80 DIN933, tuerca 985 M8 A2 inox autoblocante, arandela ala ancaha inox M- 8, tornillo inox M-6*100 din 933 y turca 985 M6 A2 inox autoblocante</p>	80,00	OCHENTA EUROS
6.3 Eléctricas			
6.3.1	<p>m Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 25 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el</p>	37,01	TREINTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.2	<p>relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>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.</p>	276,32	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
6.3.3	<p>m Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 50 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	27,01	VEINTISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.4	Ud Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta transparente, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 36 módulos, en 2 filas, de 378x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	58,64	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.5	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, 5SM3347-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.422,89	MIL CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.3.6	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3642-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	314,24	TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
6.3.7	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3612-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	193,87	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.3.8	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, 5SY4680-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	373,63	TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.9	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6525-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	30,21	TREINTA EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.10	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6625-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	129,75	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.3.11	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, 5SL6520-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	29,84	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.12	m Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 40 mm ² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	22,01	VEINTIDOS EUROS CON UN CÉNTIMO
6.3.13	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,74	UN EURO CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3.14	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,39	UN EURO CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.15	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	0,91	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.16	Ud Motor elevador electrónico – motorreductor – accionado por microcontroladores de alta calidad con una batería 12V incorporada diseñado para crear un sistema de control de ventilación natural o forzada a través de apertura o cierre de las ventanas en equipo con los controladores/reguladores electrónicos y digitales y compatibles OSMOEUROPA. El movimiento del motor está basado en pasos programados lo que permite el control de temperatura más preciso y evita el desgaste rápido de todos los elementos del equipo. Está protegido del exterior mediante una carcasa-chasis para evitar cualquier tipo de manipulación que pudiera dañar los componentes del mismo. La batería incorporada proporciona funcionamiento de apertura y cierre de las ventanas en las instalaciones sin luz eléctrica o durante 24 horas durante corte de luz 230V. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y 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.	632,65	SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.3.17	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	11,73	ONCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.18	<p>Ud Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	17,88	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3.19	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 156 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, 47 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.128,33	MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.20	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 60 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, 31 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	615,48	SEISCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4.1	<p>6.4 Iluminación</p> <p>Ud Lámpara de filamento led de vidrio acabado mate, casquillo E27, clase de eficiencia energética D, de 14 W (equivalente a una lámpara incandescente de 120 W de potencia), color blanco cálido, temperatura de color 2700 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1400 lúmenes.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	10,41	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
6.4.2	<p>Ud Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 664x100x110 mm, de 27 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 2700 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie del techo en garaje.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	78,09	SETENTA Y OCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1	<p>7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares</p> <p>Ud Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x400 cm, con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2.010,23	DOS MIL DIEZ EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
7.2	<p>Ud Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1.296,00	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS
7.3	<p>Ud Puerta de PVC, una hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 800x2000 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: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; 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 C3, según UNE-EN 12210, con premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	605,67	SEISCIENTOS CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.4	<p>Ud Ventana de PVC, serie Eurofutur 70, una hoja abatible con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color WSWS Blanco, perfiles de 70 mm de anchura, fabricados bajo formulación Greenline®, sin plomo ni estabilizantes pesados, 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, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso garras de fijación, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye malla anti insectos</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	81,61	OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
7.5	<p>m Teleras formadas por barras de acero galvanizado de 50 mm de diámetro exterior, unidas mediante sondadura hasta una altura máxima de 1,5m. El precio incluye los accesorios para permitir su apertura, así como los bulones y elementos de unión.</p>	15,00	QUINCE EUROS
7.6	<p>m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 1,8 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. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p>	28,96	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	8 Sistema de alimentacion		
8.1	Silo vertical de acero galvanizado para el almacenamiento de concentrado, con una capacidad de 12 toneladas y 18,5 m3. Sus dimensiones son 4,5 m de altura y 2.30 m de diámetro. Incluye escalera de acceso, construidas bajo normativa EN 14122-4., en material S350GD Z600, cuenta con jaula de seguridad hasta el alero del silo, puerta con tolva, visor de nivel y una tajadera de guillotina para regular el flujo de los contenidos, El precio incluye la instalación sobre base de hormigón previamente construida.	3.500,00	TRES MIL QUINIENTOS EUROS
8.2	Fabricada en acero inoxidable, la capacidad de transporte se ajusta gradualmente con un mecanismo de cierre. Sera la encargada de suministrar el pienso por la línea del circuito, estará regulada mediante un motor de un 1 CV de potencia y posee flujo de retorno, consiguiendo así un llenado uniforme del tubo de transporte del pienso evitando que el sistema rebose.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
8.3	Grupo reparto d.75, Línea reparto grupo tubo + espiral línea de reparto d.75, curva pvc d.75 mm chore-time 45º , boca de caída completa c/teles. d.75, suspensión plastificada lin d.75.	40,00	CUARENTA EUROS
8.4	Tolva alimetnacion Multimaxi®, compuesta de acero inoxidable, Ideal para cebo engorde, con alimentación seca (ad libitum). Tiene puestos de aliemtnacion, dispuestos en un unico lado. Incluye la instalación y los medios auxiliares	680,00	SEISCIENTOS OCHENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	9 Control de calidad y ensayos		
	9.1 Estudios geotécnicos		
9.1.1	Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: 2 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	2.619,11	DOS MIL SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
9.1.2	Ud Evaluación de impacto ambiental con su respectivo trabajo de campo, toma de muestra e identificación de impactos, así como su alcance y la evaluación final de la actividad. El precio incluye los medios necesarios tanto materiales como humanos.	1.600,00	MIL SEISCIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	10 Seguridad y salud		
	10.1 Sistemas de protección colectiva		
10.1.1	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.	8.090,00	OCHO MIL NOVENTA EUROS
	10.2 Formación		
10.2.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1.545,00	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
	10.3 Equipos de protección individual		
10.3.1	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.	3.090,00	TRES MIL NOVENTA EUROS
	10.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
10.4.1	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	309,00	TRESCIENTOS NUEVE EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.5.1	<p>10.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</p> <p>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.</p>	3.090,00	TRES MIL NOVENTA EUROS
10.6.1	<p>10.6 Señalización provisional de obras</p> <p>Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición 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.</p>	309,00	TRESCIENTOS NUEVE EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	11 Gestión de residuos		
	11.1 Tratamientos previos de los residuos		
11.1.1	m ³ Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.	15,45	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	11.2 Gestión de residuos inertes		
11.2.1	Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , 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.	153,10	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
11.2.2	Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m ³ , 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.	118,11	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.2.3	<p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	101,24	CIENTO UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
11.2.4	<p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	137,24	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
11.2.5	<p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	73,74	SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.2.6	<p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	134,96	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.2.7	<p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>	290,05	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
1.1	<p>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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,17</p> <p>0,95</p> <p>0,02</p> <p>0,03</p>	1,17
1.2	<p>m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>5,42</p> <p>20,66</p> <p>0,52</p> <p>0,80</p>	27,40

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3	<p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones 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 con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos</p>	<p>4,99 17,94 0,46 0,70</p>	24,09
1.4	<p>m³ Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos</p>	<p>1,01 0,02 0,03</p>	1,06
1.5	<p>m³ Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos. Incluye: Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme. Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> 3 % Costes indirectos</p>	<p>1,93 0,63 0,05 0,08</p>	2,69

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	2 Cimentaciones		
2.1	<p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,53</p> <p>8,09</p> <p>0,17</p> <p>0,26</p>	9,05
2.2	<p>m³ Cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>12,71</p> <p>178,52</p> <p>3,82</p> <p>5,85</p>	200,90
2.3	<p>m³ Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>163,77</p> <p>185,35</p> <p>6,98</p> <p>10,68</p>	366,78

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.4	<p>m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 4,55 <i>Maquinaria</i> 13,24 <i>Materiales</i> 4,04 <i>Medios auxiliares</i> 0,44 3 % Costes indirectos 0,67</p>		22,94
2.5	<p>m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p><i>Mano de obra</i> 10,35 <i>Maquinaria</i> 1,55 <i>Materiales</i> 23,26 <i>Medios auxiliares</i> 0,70 3 % Costes indirectos 1,08</p>		36,94

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.6	<p>m² Solera de hormigón con malla electrosoldada de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>		
		13,91	
		1,81	
		32,96	
		0,97	
		1,49	
			51,14

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3 Estructuras		
3.1	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. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	0,75	
	<i>Maquinaria</i>	0,05	
	<i>Materiales</i>	1,54	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,05	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,07	
			2,46
3.2	kg Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza compuesta de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para refuerzo estructural colocado a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	3,00	
	<i>Maquinaria</i>	0,21	
	<i>Materiales</i>	1,73	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,10	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,15	
			5,19

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.3	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 440x440 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>34,82</p> <p>0,02</p> <p>125,57</p> <p>3,21</p> <p>4,91</p>	168,53
3.4	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 480x480 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>53,61</p> <p>0,02</p> <p>210,17</p> <p>5,28</p> <p>8,07</p>	277,15

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.5	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 520x520 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 35 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>61,58</p> <p>0,02</p> <p>246,60</p> <p>6,16</p> <p>9,43</p>	323,79
3.6	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 460x460 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 37 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>50,94</p> <p>0,02</p> <p>199,71</p> <p>5,01</p> <p>7,67</p>	263,35

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.7	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 380x380 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	28,63	127,46
		0,02	
		92,67	
		2,43	
		3,71	
3.8	<p>Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 420x420 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 31 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	38,48	188,22
		0,02	
		140,66	
		3,58	
		5,48	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4 Cubiertas			
4.1	<p>m² Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, 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, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, 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 incluye la superficie soporte, los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>3,66</p> <p>56,33</p> <p>1,20</p> <p>1,84</p>	63,03
4.2	<p>Ud Aireador de admisión, autorregulable, de poliestireno extruido, caudal máximo 12,5 l/s, de 3000x300x200 mm y aislamiento acústico de 33 dBA, con visera estándar y rejilla mosquitera. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del aireador encima de la carpintería. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>6,85</p> <p>184,02</p> <p>3,82</p> <p>5,84</p>	200,53

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5 Fachadas y particiones			
5.1	<p>m² Fachada de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo PF1 50 L AC "ACH", de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada 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 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,69 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>12,56</p> <p>55,12</p> <p>1,35</p> <p>2,07</p>	71,10
5.2	<p>m Muro continuo, de 4 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>110,06</p> <p>0,84</p> <p>89,66</p> <p>4,01</p> <p>6,14</p>	210,71

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.3	<p>m² Cerramiento mediante el sistema CH "PLADUR", de tabique múltiple, 135 LR, de 4,50 m de altura máxima y 135 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple, de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm de anchura, a base de montantes CH-90 y montantes E-90 (elementos verticales), separados 600 mm entre sí, y canales J-92 (elementos horizontales), a la que se atornillan tres placas en total una placa con resistencia al fuego, con baja absorción superficial de agua, de alta resistencia al impacto y de alta densidad CH (DFH1) en una cara y tres placas con resistencia al fuego F (F) en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 85 mm, según UNE-EN 13162, en el alma, entre montantes de tipo CH. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Aplicación de sellador sobre el perímetro de la estructura. Corte de las placas. Montaje de las placas interiores, entre los perfiles de los montantes. Colocación de los paneles de lana mineral, entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>29,88</p> <p>108,60</p> <p>2,77</p> <p>4,24</p>	145,49
5.4	<p>m² Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>10,23</p> <p>12,48</p> <p>0,45</p> <p>0,69</p>	23,85

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.5	<p>m² Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento $35 < R_d <= 45$ según UNE-EN 16165 y resbaladidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de hormigón. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. 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 2 mm de espesor.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>14,25</p> <p>20,03</p> <p>0,69</p> <p>1,05</p>	<p>36,02</p>

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	6 Instalaciones		
	6.1 Saneamientos		
6.1.1	m Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	8,58	
	<i>Materiales</i>	6,67	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,31	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,47	
			16,03
6.1.2	m Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 125 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. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	4,56	
	<i>Materiales</i>	7,39	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,24	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,37	
			12,56

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1.3	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>27,34</p> <p>7,25</p> <p>51,34</p> <p>1,72</p> <p>2,63</p>	90,28
6.1.4	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>22,06</p> <p>5,47</p> <p>35,10</p> <p>1,25</p> <p>1,92</p>	65,80

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1.5	<p>m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>		
		31,23	
		8,41	
		67,08	
		2,13	
		3,27	
			112,12
6.1.6	<p>Ud Pozo de infiltración, de 1,5 m de profundidad y 1,50 m de diámetro exterior, con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón de guiado manual.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Colocación del geotextil. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>		
		94,58	
		63,87	
		86,21	
		4,89	
		7,49	
			257,04

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1.7	<p>Ud Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B 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 líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>254,12</p> <p>61,75</p> <p>6,32</p> <p>9,67</p>	331,86
6.1.8	<p>Ud Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>21,49</p> <p>90,82</p> <p>2,25</p> <p>3,44</p>	118,00
6.1.9	<p>Ud Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1000 litros, de 915 mm de diámetro y 2120 mm de altura, para 4 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 410 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y conexionado de la fosa séptica. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>71,19</p> <p>717,80</p> <p>15,78</p> <p>24,14</p>	828,91

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2 Fontanería			
6.2.1	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	5,90	15,26
		8,63	
		0,29	
		0,44	
6.2.2	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	4,14	7,48
		2,98	
		0,14	
		0,22	
6.2.3	<p>m Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	3,54	5,45
		1,65	
		0,10	
		0,16	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2.4	<p>Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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 polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>253,67</p> <p>164,65</p> <p>8,37</p> <p>12,80</p>	439,49
6.2.5	<p>Ud Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>30,86</p> <p>453,27</p> <p>9,68</p> <p>14,81</p>	508,62
6.2.6	<p>Ud Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>35,61</p> <p>292,55</p> <p>6,56</p> <p>10,04</p>	344,76

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2.7	<p>Ud Plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>18,99</p> <p>321,53</p> <p>6,81</p> <p>10,42</p>	357,75
6.2.8	<p>Ud Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 1,5 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>27,38</p> <p>492,95</p> <p>10,41</p> <p>15,92</p>	546,66
6.2.9	<p>Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 5 m³/h, diámetro nominal 30 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>11,68</p> <p>175,38</p> <p>3,74</p> <p>5,72</p>	196,52

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2.10	<p>Ud Grupo de presión de agua, modelo AP HYDRA+ MATRIX 5-5-2 "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares horizontales MATRIX 5-5/1,3, con una potencia de 2x1,25 kW, cuerpo de impulsión, soporte, impulsor, camisa externa y eje de acero inoxidable AISI 304, rodamientos de bolas lubricados de por vida, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase F, protección IP55, para alimentación trifásica a 400 V, equipo de regulación y control con un variador de frecuencia (presión constante) en cada bomba E-SPD+, bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro, presostato, transductor de presión, depósito de membrana, de chapa de acero de 8 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	6.198,87 185,97	6.384,84

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2.11	<p>Ud Equipo de bombeo, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal individual de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>		
		163,05	
		9.531,73	
		387,79	
		302,48	
			10.385,05

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.2.12	<p>Ud Cisterna vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 40000 l, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, de agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; interruptor para control de nivel. Incluso material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir la obra civil.</p> <p>Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo de la cisterna. Introducción de la cisterna. Fijación y montaje de la cisterna. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación del interruptor de nivel.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>153,90</p> <p>11,08</p> <p>7.644,64</p> <p>156,19</p> <p>238,97</p>	8.204,78
6.2.13	<p>Ud Bebedero tipo chupete-cuenco inox cebo c/tubo 1,2 soldado, equipado con pano pletina inox 30 * A-4, tornillo inox: M-8 * 80 DIN933, tuerca 985 M8 A2 inox autoblocante, arandela ala ancha inox M- 8, tornillo inox M-6*100 din 933 y turca 985 M6 A2 inox autoblocante</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>31,00</p> <p>45,15</p> <p>1,52</p> <p>2,33</p>	80,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	6.3 Eléctricas		
6.3.1	<p>m Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 25 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	35,93 1,08	37,01
6.3.2	<p>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, conexión y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	36,26 226,75 5,26 8,05	276,32
6.3.3	<p>m Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 50 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	26,22 0,79	27,01

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.4	Ud Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta transparente, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 36 módulos, en 2 filas, de 378x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	5,60	
	<i>Materiales</i>	50,21	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,12	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,71	
			58,64
6.3.5	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, 5SM3347-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	8,31	
	<i>Materiales</i>	1.346,05	
	<i>Medios auxiliares</i>	27,09	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	41,44	
			1.422,89
6.3.6	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3642-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	8,31	
	<i>Materiales</i>	290,80	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,98	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	9,15	
			314,24
6.3.7	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3612-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	5,94	
	<i>Materiales</i>	178,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,69	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	5,65	
			193,87

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.8	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, 5SY4680-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	8,31	
	<i>Materiales</i>	347,33	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,11	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	10,88	
			373,63
6.3.9	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6525-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	5,94	
	<i>Materiales</i>	22,81	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,58	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,88	
			30,21
6.3.10	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6625-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	8,31	
	<i>Materiales</i>	115,19	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,47	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	3,78	
			129,75
6.3.11	Ud Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, 5SL6520-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	5,94	
	<i>Materiales</i>	22,46	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,57	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	0,87	
			29,84

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.12	<p>m Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 40 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>4,94</p> <p>3,87</p> <p>12,14</p> <p>0,42</p> <p>0,64</p>	22,01
6.3.13	<p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,69</p> <p>0,97</p> <p>0,03</p> <p>0,05</p>	1,74
6.3.14	<p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,69</p> <p>0,63</p> <p>0,03</p> <p>0,04</p>	1,39
6.3.15	<p>m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,46</p> <p>0,40</p> <p>0,02</p> <p>0,03</p>	0,91

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.16	<p>Ud Motor elevador electrónico – motorreductor – accionado por microcontroladores de alta calidad con una batería 12V incorporada diseñado para crear un sistema de control de ventilación natural o forzada a través de apertura o cierre de las ventanas en equipo con los controladores/reguladores electrónicos y digitales y compatibles OSMOEUROPA. El movimiento del motor está basado en pasos programados lo que permite el control de temperatura más preciso y evita el desgaste rápido de todos los elementos del equipo. Está protegido del exterior mediante una carcasa-chasis para evitar cualquier tipo de manipulación que pudiera dañar los componentes del mismo. La batería incorporada proporciona funcionamiento de apertura y cierre de las ventanas en las instalaciones sin luz eléctrica o durante 24 horas durante corte de luz 230V. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>11,42 590,76 12,04 18,43</p>	632,65
6.3.17	<p>Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>4,51 6,66 0,22 0,34</p>	11,73
6.3.18	<p>Ud Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>4,51 12,51 0,34 0,52</p>	17,88

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3.19	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 156 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, 47 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>236,41</p> <p>837,58</p> <p>21,48</p> <p>32,86</p>	1.128,33
6.3.20	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 60 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, 31 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>104,97</p> <p>480,86</p> <p>11,72</p> <p>17,93</p>	615,48

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.4 Iluminación			
6.4.1	<p>Ud Lámpara de filamento led de vidrio acabado mate, casquillo E27, clase de eficiencia energética D, de 14 W (equivalente a una lámpara incandescente de 120 W de potencia), color blanco cálido, temperatura de color 2700 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1400 lúmenes. Incluye: Replanteo. Colocación. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,69</p> <p>9,22</p> <p>0,20</p> <p>0,30</p>	10,41
6.4.2	<p>Ud Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 664x100x110 mm, de 27 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 2700 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie del techo en garaje. 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.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>11,86</p> <p>62,47</p> <p>1,49</p> <p>2,27</p>	78,09

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		
7.1	Ud Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x400 cm, con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	72,35	
	<i>Materiales</i>	1.841,06	
	<i>Medios auxiliares</i>	38,27	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	58,55	
			2.010,23
7.2	Ud Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	36,04	
	<i>Materiales</i>	1.197,54	
	<i>Medios auxiliares</i>	24,67	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	37,75	
			1.296,00
7.3	Ud Puerta de PVC, una hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 800x2000 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: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$; 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 C3, según UNE-EN 12210, con premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. 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.		
	<i>Mano de obra</i>	59,83	
	<i>Materiales</i>	516,67	
	<i>Medios auxiliares</i>	11,53	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	17,64	
			605,67

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.4	<p>Ud Ventana de PVC, serie Eurofutur 70, una hoja abatible con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color WSWS Blanco, perfiles de 70 mm de anchura, fabricados bajo formulación Greenline®, sin plomo ni estabilizantes pesados, 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, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso garras de fijación, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye malla anti insectos</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	51,40	81,61
		26,28	
		1,55	
		2,38	
7.5	<p>m Teleras formadas por barras de acero galvanizado de 50 mm de diámetro exterior, unidas mediante soldadura hasta una altura máxima de 1,5m. El precio incluye los accesorios para permitir su apertura, así como los bulones y elementos de unión.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	5,87	15,00
		8,27	
		0,42	
		0,44	
7.6	<p>m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 1,8 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. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de los postes en los pozos. Vertido del hormigón. Aplomado y alineación de los postes y tornapuntas. Colocación de la malla.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Materiales</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	10,10	28,96
		17,20	
		0,82	
		0,84	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8 Sistema de alimentación			
8.1	Silo vertical de acero galvanizado para el almacenamiento de concentrado, con una capacidad de 12 toneladas y 18,5 m3. Sus dimensiones son 4,5 m de altura y 2.30 m de diámetro. Incluye escalera de acceso, construidas bajo normativa EN 14122-4., en material S350GD Z600, cuenta con jaula de seguridad hasta el alero del silo, puerta con tolva, visor de nivel y una tajadera de guillotina para regular el flujo de los contenidos, El precio incluye la instalación sobre base de hormigón previamente construida. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3.398,06 101,94	3.500,00
8.2	Fabricada en acero inoxidable, la capacidad de transporte se ajusta gradualmente con un mecanismo de cierre. Sera la encargada de suministrar el pienso por la línea del circuito, estará regulada mediante un motor de un 1 CV de potencia y posee flujo de retorno, consiguiendo así un llenado uniforme del tubo de transporte del pienso evitando que el sistema rebose. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1.456,31 43,69	1.500,00
8.3	Grupo reparto d.75, Linea reparto grupo tubo + espiral linea de reparto d.75, curva pvc d.75 mm chore-time 45° , boca de caída completa c/teles. d.75, suspension plastificada lin d.75. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	38,84 1,16	40,00
8.4	Tolva alimetnacion Multimaxi®, compuesta de acero inoxidable, Ideal para cebo engorde, con alimentacion seca (ad libitum). Tiene puestos de aliemtnacion, dispuestos en un unico lado. Incluye la instalación y los medios auxiliares <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	660,19 19,81	680,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	9 Control de calidad y ensayos		
	9.1 Estudios geotécnicos		
9.1.1	<p>Ud Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: 2 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>2.542,83</p> <p>76,28</p>	2.619,11
9.1.2	<p>Ud Evaluación de impacto ambiental con su respectivo trabajo de campo, toma de muestra e identificación de impactos, así como su alcance y la evaluación final de la actividad. El precio incluye los medios necesarios tanto materiales como humanos.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>1.553,40</p> <p>46,60</p>	1.600,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	10 Seguridad y salud		
	10.1 Sistemas de protección colectiva		
10.1.1	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. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7.854,37 235,63	8.090,00
	10.2 Formación		
10.2.1	Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1.500,00 45,00	1.545,00
	10.3 Equipos de protección individual		
10.3.1	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. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3.000,00 90,00	3.090,00
	10.4 Medicina preventiva y primeros auxilios		
10.4.1	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	300,00 9,00	309,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	10.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar		
10.5.1	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. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3.000,00 90,00	3.090,00
	10.6 Señalización provisional de obras		
10.6.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición 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. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	300,00 9,00	309,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	11 Gestión de residuos		
	11.1 Tratamientos previos de los residuos		
11.1.1	<p>m³ Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>15,00</p> <p>0,45</p>	15,45
	11.2 Gestión de residuos inertes		
11.2.1	<p>Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>145,73</p> <p>2,91</p> <p>4,46</p>	153,10
11.2.2	<p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>112,42</p> <p>2,25</p> <p>3,44</p>	118,11

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.2.3	<p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>96,36</p> <p>1,93</p> <p>2,95</p>	101,24
11.2.4	<p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>130,63</p> <p>2,61</p> <p>4,00</p>	137,24
11.2.5	<p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>70,19</p> <p>1,40</p> <p>2,15</p>	73,74

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.2.6	<p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>128,46</p> <p>2,57</p> <p>3,93</p>	134,96
11.2.7	<p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Maquinaria</i></p> <p><i>Medios auxiliares</i></p> <p><i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>276,08</p> <p>5,52</p> <p>8,45</p>	290,05

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	ADL005	m ²	<p>Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	5.699,610	1,17	6.668,54

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.2	ADE010b	m ³	<p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	3.481,662	27,40	95.397,54

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.3	ADE010	m ³	<p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p>	404,550	24,09	9.745,61
1.4	ACT010	m ³	<p>Transporte de tierras con camión de 12 t de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>	4.340,000	1,06	4.600,40

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.5	ACR070	m³	<p>Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.</p> <p>Incluye: Extendido de las tierras en tongadas de espesor uniforme.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	4.340,000	2,69	11.674,60
Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :						128.086,69

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	CRL010	m ²	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	1.451,260	9,05	13.133,90
2.2	CSZ010	m ³	<p>Cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/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.</p> <p>Incluido armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	1.390,736	200,90	279.398,86

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.3	EHM010	m³	<p>Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>	553,600	366,78	203.049,41

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.4	ANE010	m ²	<p>Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravillas procedentes de cantera caliza de 20/40 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.</p> <p>Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.</p> <p>Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4.824,000	22,94	110.662,56

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.5	ANS010	m ²	<p>Solera de hormigón con malla electrosoldada de 20 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	4.824,000	36,94	178.198,56

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.6	ANS010b	m ²	<p>Solera de hormigón con malla electrosoldada de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HM-25/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.</p>	106,000	51,14	5.420,84
			Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :			789.864,13

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1	EAS010	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocados con uniones soldadas en obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	150.269,920	2,46	369.664,00
3.2	EAZ010	kg	<p>Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza compuesta de perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y pletina, acabado con imprimación antioxidante, conformando elementos de anclaje, trabajado en taller y fijado mediante soldadura, para refuerzo estructural colocado a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del elemento. Nivelación y aplomado. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	21.183,840	5,19	109.944,13

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.3	EAS006	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 440x440 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 20 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero.</p> <p>Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	24,000	168,53	4.044,72

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.4	EAS006c	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 480x480 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero.</p> <p>Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	72,000	277,15	19.954,80

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.5	EAS006f	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 520x520 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 35 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	36,000	323,79	11.656,44

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.6	EAS006d	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 460x460 mm y espesor 30 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 37 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero.</p> <p>Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	12,000	263,35	3.160,20

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.7	EAS006b	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 380x380 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 22 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero.</p> <p>Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,000	127,46	509,84

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.8	EAS006g	Ud	<p>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 420x420 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 31 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero.</p> <p>Aplicación de la protección anticorrosiva.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	6,000	188,22	1.129,32
			Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :			520.063,45

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1	QUM020	m ²	<p>Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, 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, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la superficie soporte, los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4.824,000	63,03	304.056,72

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.2	IVA010	Ud	<p>Aireador de admisión, autorregulable, de poliestireno extruido, caudal máximo 12,5 l/s, de 3000x300x200 mm y aislamiento acústico de 33 dBA, con visera estándar y rejilla mosquitera. Incluso elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje. Colocación y fijación del aireador encima de la carpintería.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	42,000	200,53	8.422,26
			Total presupuesto parcial nº 4 Cubiertas :			312.478,98

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	FLA035	m ²	<p>Fachada de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, modelo PF1 50 L AC "ACH", de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada 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 0,69 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1 con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados en posición horizontal y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².</p>	1.396,800	71,10	99.312,48

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.2	UVM010	m	<p>Muro continuo, de 4 m de altura y de 20 cm de espesor de fábrica de bloque CV de hormigón, split hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Repaso de las juntas y limpieza final del paramento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la longitud de los huecos de puertas y cancelas.</p>	17,400	210,71	3.666,35

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.3	FBY160	m ²	<p>Cerramiento mediante el sistema CH "PLADUR", de tabique múltiple, 135 LR, de 4,50 m de altura máxima y 135 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple, de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm de anchura, a base de montantes CH-90 y montantes E-90 (elementos verticales), separados 600 mm entre sí, y canales J-92 (elementos horizontales), a la que se atornillan tres placas en total una placa con resistencia al fuego, con baja absorción superficial de agua, de alta resistencia al impacto y de alta densidad CH (DFH1I) en una cara y tres placas con resistencia al fuego F (F) en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 85 mm, según UNE-EN 13162, en el alma, entre montantes de tipo CH. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR".</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Aplicación de sellador sobre el perímetro de la estructura. Corte de las placas. Montaje de las placas interiores, entre los perfiles de los montantes. Colocación de los paneles de lana mineral, entre los montantes. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>	54,600	145,49	7.943,75
5.4	RTC070	m ²	<p>Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/600 / 1x15 N "PLADUR" (15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA:</p>	54,000	23,85	1.287,90

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			<p>estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 1000 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, estándar N "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva "PLADUR", canales Clip "PLADUR", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR" y accesorios de montaje.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>			

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.5	RSG110	m ²	<p>Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Bib, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de hormigón. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. 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 2 mm de espesor.</p> <p>Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	18,000	36,02	648,36
			Total presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones :			112.858,84

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1 Saneamientos						
6.1.1	ISC010	m	<p>Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 125 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	588,000	16,03	9.425,64
6.1.2	ISB020	m	<p>Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 125 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.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	273,200	12,56	3.431,39

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1.3	IUS011	m	<p>Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	540,000	90,28	48.751,20

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1.4	IUS011b	m	<p>Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	84,000	65,80	5.527,20

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1.5	IUS011c	m	<p>Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 250 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Ejecución del cajeadado inferior y lateral, hormigonando los laterales de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente y terminación del cajeadado. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>	120,000	112,12	13.454,40

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1.6	AUP030	Ud	<p>Pozo de infiltración, de 1,5 m de profundidad y 1,50 m de diámetro exterior, con grava filtrante sin clasificar, envuelta en geotextil y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón de guiado manual. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación. Incluye: Colocación del geotextil. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	257,04	771,12
6.1.7	ISD020	Ud	<p>Red interior de evacuación, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B 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 líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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.</p>	1,000	331,86	331,86

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1.8 ASA012	Ud	<p>Arqueta de paso enterrada, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 20 cm de espesor, con marco y tapa prefabricados de hormigón armado y cierre hermético al paso de los olores mefíticos.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.</p> <p>Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,000	118,00	236,00
6.1.9 USS010	Ud	<p>Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 1000 litros, de 915 mm de diámetro y 2120 mm de altura, para 4 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 410 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 110 mm de diámetro.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y conexionado de la fosa séptica.</p> <p>Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	828,91	828,91

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.2 Fontanería						
6.2.1	IFB006	m	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 75 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	80,000	15,26	1.220,80
6.2.2	IFB006b	m	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	150,000	7,48	1.122,00

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.2.3 IFB006c	m	<p>Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, 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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	360,000	5,45	1.962,00
6.2.4 IFI010	Ud	<p>Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), 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 polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. 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.</p>	1,000	439,49	439,49

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.2.5	SPI022	Ud	<p>Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	508,62	508,62
6.2.6	SPL020	Ud	<p>Lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x550x150 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado y juego de fijación de 2 piezas, con pedestal de lavabo, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, y desagüe con sifón botella de ABS, acabado brillante imitación cromo. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	344,76	344,76

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.2.7 SPD010	Ud	<p>Plato de ducha acrílico, cuadrado, color blanco, de 900x900x40 mm, con fondo antideslizante, lámina impermeabilizante premontada, sifón individual y rejilla de desagüe de acero inoxidable, empotrado en el pavimento y enrasado por su cara superior. Incluso silicona para sellado de juntas.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	357,75	357,75
6.2.8 ICA020	Ud	<p>Calentador eléctrico instantáneo para el servicio de A.C.S., mural vertical, potencia 1,5 kW, caudal 3,4 l/min, ajuste automático de la temperatura del agua en función del caudal, eficiencia energética clase A, perfil de consumo XXS, alimentación monofásica (230V/50Hz), de 235x141x100 mm. Incluso soporte y anclajes de fijación, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	546,66	546,66
6.2.9 IFC090	Ud	<p>Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 5 m³/h, diámetro nominal 30 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	196,52	196,52

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.2.10	IFD010	Ud	<p>Grupo de presión de agua, modelo AP HYDRA+ MATRIX 5-5-2 "EBARA", formado por: dos bombas centrífugas multicelulares horizontales MATRIX 5-5/1,3, con una potencia de 2x1,25 kW, cuerpo de impulsión, soporte, impulsor, camisa externa y eje de acero inoxidable AISI 304, rodamientos de bolas lubricados de por vida, cierre mecánico, motor asíncrono de 2 polos, eficiencia IE3, aislamiento clase F, protección IP55, para alimentación trifásica a 400 V, equipo de regulación y control con un variador de frecuencia (presión constante) en cada bomba E-SPD+, bancada metálica común para bomba y cuadro eléctrico, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetro, presostato, transductor de presión, depósito de membrana, de chapa de acero de 8 l, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector en aspiración. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	6.384,84	6.384,84

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.2.11	IFD010b	Ud	<p>Equipo de bombeo, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal individual de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	10.385,05	10.385,05
6.2.12	IFD070	Ud	<p>Cisterna vertical de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 40000 l, con boca de acceso de 560 mm de diámetro, aireador y rebosadero, de agua potable;</p>	1,000	8.204,78	8.204,78

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			<p>válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida; interruptor para control de nivel. Incluso material auxiliar.</p> <p>Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir la obra civil.</p> <p>Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo de la cisterna. Introducción de la cisterna. Fijación y montaje de la cisterna. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación del interruptor de nivel.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>			
6.2.13	SCF010	Ud	<p>Bebedero tipo chupete-cuenco inox cebo c/tubo 1,2 soldado, equipado con pano pletina inox 30 * A-4, tornillo unox: M-8 * 80 DIN933, tuerca 985 M8 A2 inox autoblocante, arandela ala ancaha inox M- 8, tornillo inox M-6*100 din 933 y turca 985 M6 A2 inox autoblocante</p>	246,000	80,00	19.680,00

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3 Eléctricas						
6.3.1	IUB020	m	<p>Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 25 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	100,000	37,01	3.701,00
6.3.2	IEC010	Ud	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	276,32	276,32

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.3	IUB020b	m	<p>Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 50 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	30,000	27,01	810,30
6.3.4	IEX400	Ud	<p>Caja de distribución de plástico, para empotrar, con puerta transparente, con grados de protección IP40 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 36 módulos, en 2 filas, de 378x336x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	7,000	58,64	410,48
6.3.5	IEX065	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, 5SM3347-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	1.422,89	1.422,89

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.6 IEX065b	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3642-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8,000	314,24	2.513,92
6.3.7 IEX065c	Ud	<p>Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, 5SM3612-0 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	193,87	193,87
6.3.8 IEX050	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 80 A, 5SY4680-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	373,63	373,63
6.3.9 IEX050b	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6525-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	30,21	30,21

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.10	IEX050c	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, tetrapolar (3P+N), intensidad nominal 25 A, 5SL6625-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	14,000	129,75	1.816,50
6.3.11	IEX050d	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 6 kA, curva C, bipolar (1P+N), intensidad nominal 20 A, 5SL6520-7 "SIEMENS", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	20,000	29,84	596,80
6.3.12	IUB020c	m	<p>Línea subterránea de distribución de baja tensión directamente enterrada, formada por 4 cables unipolares RV reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, de 40 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, colocados sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de los cables. Incluso placa de protección y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Tendido de cables. Colocación de la placa de protección. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	150,000	22,01	3.301,50

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.13	IEH012	m	<p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3,000	1,74	5,22
6.3.14	IEH012b	m	<p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	94,000	1,39	130,66
6.3.15	IEH010	m	<p>Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	924,000	0,91	840,84

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.16	IER010	Ud	<p>Motor elevador electrónico – motorreductor – accionado por microcontroladores de alta calidad con una batería 12V incorporada diseñado para crear un sistema de control de ventilación natural o forzada a través de apertura o cierre de las ventanas en equipo con los controladores/reguladores electrónicos y digitales y compatibles OSMOEUROPA. El movimiento del motor está basado en pasos programados lo que permite el control de temperatura más preciso y evita el desgaste rápido de todos los elementos del equipo. Está protegido del exterior mediante una carcasa-chasis para evitar cualquier tipo de manipulación que pudiera dañar los componentes del mismo. La batería incorporada proporciona funcionamiento de apertura y cierre de las ventanas en las instalaciones sin luz eléctrica o durante 24 horas durante corte de luz 230V. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y 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.</p>	80,000	632,65	50.612,00
6.3.17	IEM060	Ud	<p>Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	15,000	11,73	175,95

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.18	IEM020	Ud	<p>Interruptor unipolar (1P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.</p> <p>Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	17,000	17,88	303,96
6.3.19	IEP010	Ud	<p>Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 156 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, 47 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	4,000	1.128,33	4.513,32

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.3.20	IEP010b	Ud	<p>Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 60 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, 31 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 metálicos a conectar. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,000	615,48	615,48

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 6 Instalaciones

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.4 Iluminación						
6.4.1	III005	Ud	Lámpara de filamento led de vidrio acabado mate, casquillo E27, clase de eficiencia energética D, de 14 W (equivalente a una lámpara incandescente de 120 W de potencia), color blanco cálido, temperatura de color 2700 K, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 1400 lúmenes. Incluye: Replanteo. Colocación. 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.	8,000	10,41	83,28
6.4.2	III011	Ud	Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 664x100x110 mm, de 27 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 3000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 2700 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie del techo en garaje. 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.	124,000	78,09	9.683,16
Total presupuesto parcial nº 6 Instalaciones :						216.522,28

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 8 Sistema de alimentación

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.1	LGA020	Ud	<p>Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x400 cm, con apertura manual.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	18,000	2.010,23	36.184,14
7.2	LGA020b	Ud	<p>Puerta corredera suspendida de una hoja, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 200x200 cm, con apertura manual.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	40,000	1.296,00	51.840,00

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 8 Sistema de alimentación

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.3	LCP060	Ud	<p>Puerta de PVC, una hoja practicable con apertura hacia el interior, dimensiones 800x2000 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: $U_{h,m} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$; 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 C3, según UNE-EN 12210, con premarco cajón de persiana básico incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual con cinta y recogedor. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación de la carpintería. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final de la hoja. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	8,000	605,67	4.845,36
7.4	LCV015	Ud	<p>Ventana de PVC, serie Eurofutur 70, una hoja abatible con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x800 mm, compuesta de marco, hoja y junquillos, acabado estándar en las dos caras, color WSWS Blanco,</p>	174,000	81,61	14.200,14

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 8 Sistema de alimentación

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.5	UVT020	m	<p>perfiles de 70 mm de anchura, fabricados bajo formulación Greenline®, sin plomo ni estabilizantes pesados, 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, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 40 mm; compuesta por marco, hojas, herrajes de colgar y apertura y accesorios homologados, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso garras de fijación, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.</p> <p>Incluye malla anti insectos</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.</p> <p>Incluye: Ajuste final de la hoja.</p> <p>Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.</p> <p>Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	732,000	15,00	10.980,00

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 8 Sistema de alimentación

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
			como los bulones y elementos de unión.			
7.6	UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 40 mm de paso de malla y 1,8 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. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos. Criterio de valoración económica: El precio incluye la excavación. Incluye: Replanteo. 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.	637,200	28,96	18.453,31
Total presupuesto parcial nº 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares :						136.502,95

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 8 Sistema de alimentación

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.1	S1		Silo vertical de acero galvanizado para el almacenamiento de concentrado, con una capacidad de 12 toneladas y 18,5 m3. Sus dimensiones son 4,5 m de altura y 2.30 m de diámetro. Incluye escalera de acceso, construidas bajo normativa EN 14122-4., en material S350GD Z600, cuenta con jaula de seguridad hasta el alero del silo, puerta con tolva, visor de nivel y una tajadera de guillotina para regular el flujo de los contenidos, El precio incluye la instalación sobre base de hormigón previamente construida.	4,000	3.500,00	14.000,00
8.2	S2		Fabricada en acero inoxidable, la capacidad de transporte se ajusta gradualmente con un mecanismo de cierre. Sera la encargada de suministrar el pienso por la línea del circuito, estará regulada mediante un motor de un 1 CV de potencia y posee flujo de retorno, consiguiendo así un llenado uniforme del tubo de transporte del pienso evitando que el sistema rebose.	4,000	1.500,00	6.000,00
8.3	S3		Grupo reparto d.75, Línea reparto grupo tubo + espiral línea de reparto d.75, curva pvc d.75 mm chore-time 45° , boca de caída completa c/teles. d.75, suspensión plastificada lin d.75.	240,000	40,00	9.600,00
8.4	S4		Tolva alimentación Multimaxi®, compuesta de acero inoxidable, Ideal para cebo engorde, con alimentación seca (ad libitum). Tiene puestos de alimentación, dispuestos en un único lado. Incluye la instalación y los medios auxiliares	82,000	680,00	55.760,00
			Total presupuesto parcial nº 8 Sistema de alimentación :			85.360,00

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 9 Control de calidad y ensayos

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
9.1 Estudios geotécnicos						
9.1.1	XSE010	Ud	<p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: 2 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), 2 penetraciones dinámicas mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.</p>	1,000	2.619,11	2.619,11
9.1.2	YCX010b	Ud	<p>Evaluación de impacto ambiental con su respectivo trabajo de campo, toma de muestra e identificación de impactos, así como su alcance y la evaluación final de la actividad. El precio incluye los medios necesarios tanto materiales como humanos.</p>	1,000	1.600,00	1.600,00
Total presupuesto parcial nº 9 Control de calidad y ensayos :						4.219,11

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 10 Seguridad y salud

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
10.1 Sistemas de protección colectiva						
10.1.1	YCX010	Ud	<p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	8.090,00	8.090,00
10.2 Formación						
10.2.1	YFX010	Ud	<p>Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	1.545,00	1.545,00
10.3 Equipos de protección individual						
10.3.1	YIX010	Ud	<p>Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	1,000	3.090,00	3.090,00

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 10 Seguridad y salud

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
10.4 Medicina preventiva y primeros auxilios						
10.4.1	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material. 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 realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,000	309,00	309,00
10.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar						
10.5.1	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.	1,000	3.090,00	3.090,00
10.6 Señalización provisional de obras						
10.6.1	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, 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, cambio de posición 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	309,00	309,00
Total presupuesto parcial nº 10 Seguridad y salud :						16.433,00

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)	
11.1 Tratamientos previos de los residuos							
11.1.1	m ³		Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.		156,807	15,45	2.422,67
11.2 Gestión de residuos inertes							
11.2.1	Ud		Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , 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.		2,000	153,10	306,20
11.2.2	Ud		Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 2,5 m ³ , 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.		1,000	118,11	118,11
11.2.3	Ud		Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m ³ , 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.		1,000	101,24	101,24

DOCUMENTO V: PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos

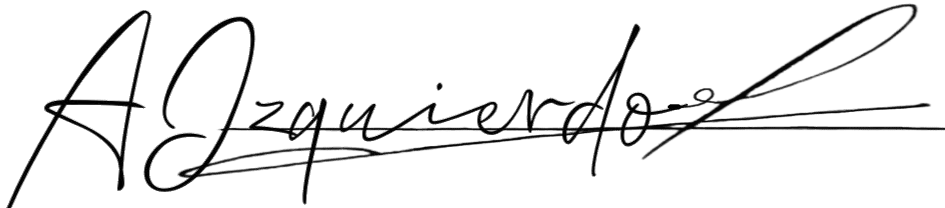
Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)	
11.2.4	GRA010d	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 3,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>		1,000	137,24	137,24
11.2.5	GRA010e	Ud	<p>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>		1,000	73,74	73,74
11.2.6	GRA010f	Ud	<p>Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>		1,000	134,96	134,96
11.2.7	GRA010g	Ud	<p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p>		19,000	290,05	5.510,95
Total presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos :						8.805,11	

Presupuesto General

Presupuesto de ejecución material	Importe(€)
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno.	128.086,69
Capítulo 2 Cimentaciones.	789.864,13
Capítulo 3 Estructuras.	520.063,45
Capítulo 4 Cubiertas.	312.478,98
Capítulo 5 Fachadas y particiones.	112.858,84
Capítulo 6 Instalaciones.	216.522,28
Capítulo 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	136.502,95
Capítulo 8 Sistema de alimentación.	85.360,00
Capítulo 9 Control de calidad y ensayos.	4.219,11
Capítulo 9.1 Estudios geotécnicos.	4.219,11
Capítulo 10 Seguridad y salud.	16.433,00
Capítulo 11 Gestión de residuos.	8.805,11
Presupuesto de ejecución material.	2.331.194,54

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS

En Villasandino (Burgos), junio de 2025



Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	Importe (€)
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno.	128.086,69
Capítulo 2 Cimentaciones.	789.864,13
Capítulo 3 Estructuras.	520.063,45
Capítulo 4 Cubiertas.	312.478,98
Capítulo 5 Fachadas y particiones.	112.858,84
Capítulo 6 Instalaciones.	216.522,28
Capítulo 6.1 Saneamientos.	82.757,72
Capítulo 6.2 Fontanería.	51.353,27
Capítulo 6.3 Eléctricas.	72.644,85
Capítulo 6.4 Iluminación.	9.766,44
Capítulo 7 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	136.502,95
Capítulo 8 Sistema de alimentación.	85.360,00
Capítulo 9 Control de calidad y ensayos.	4.219,11
Capítulo 9.1 Estudios geotécnicos.	4.219,11
Capítulo 10 Seguridad y salud.	16.433,00
Capítulo 10.1 Sistemas de protección colectiva.	8.090,00
Capítulo 10.2 Formación.	1.545,00
Capítulo 10.3 Equipos de protección individual.	3.090,00
Capítulo 10.4 Medicina preventiva y primeros auxilios.	309,00
Capítulo 10.5 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.	3.090,00
Capítulo 10.6 Señalización provisional de obras.	309,00
Capítulo 11 Gestión de residuos.	8.805,11
Capítulo 11.1 Tratamientos previos de los residuos.	2.422,67
Capítulo 11.2 Gestión de residuos inertes.	6.382,44
Presupuesto de ejecución material.	2.331.194,54
13% de gastos generales.	303.055,29
6% de beneficio industrial.	139.871,67
Suma.	2.774.937,50
21% IVA.	582.736,88
Presupuesto de ejecución por contrata.	3.357.674,38

Honorarios de Proyectista

Proyecto	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Proyecto.	4.895,51
Total honorarios de Proyecto.		28.207,46
Dirección de obra	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	4.895,51
Total honorarios de Dirección de obra.		28.207,46
Total honorarios de Proyectista.		56.414,92

Honorarios de Direccion facultativa

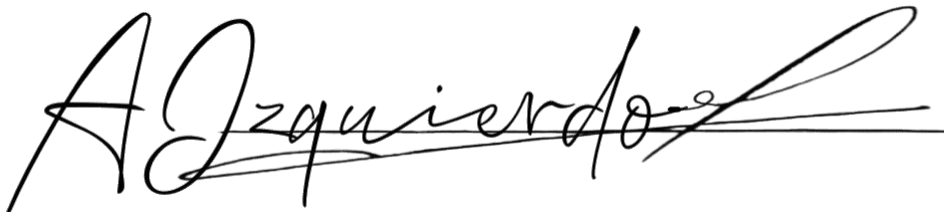
Dirección de obra	1,00% sobre PEM.	23.311,95
IVA	21% sobre honorarios de Dirección de obra.	4.895,51
Total honorarios de Direccion facultativa.		28.207,46
Total honorarios.		84.622,38

Total presupuesto general.

3.442.296,76

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

En Villasandino (Burgos), junio de 2025



Fdo. Ángel Izquierdo Santamaria

Alumno de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)