

INDICE

1. ENCARGO Y OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.1. Encargo.....	5
1.2. Naturaleza del proyecto.....	5
1.3. Localización.....	5
1.4. Características de la parcela.....	5
2. ANTECEDENTES	5
2.1. Motivaciones del proyecto	5
3. BASES DEL PROYECTO	6
3.1. Directrices del proyecto	6
3.1.1. Finalidad del proyecto	6
3.1.2. Condicionantes del promotor.....	6
3.2. Condicionantes del proyecto	6
3.2.1. Condicionantes internos	6
3.2.1.1. Clima	6
3.2.1.2. Suelo	8
3.2.1.3. Agua	8
3.2.1.4. Infraestructuras.....	9
3.2.2. Condicionantes externos	9
3.2.2.1. Eliminación de residuos.....	9
3.2.2.2. Condicionantes legales	9
4. COMERCIALIZACIÓN	10
5. SITUACIÓN ACTUAL.....	11
5.1. Localización.....	11
5.2. Propiedad	11
5.3. Dimensión	11
6. ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS DEL PROYECTO	12
6.1. Identificación de las alternativas estratégicas	12
6.2. Restricciones impuestas por el promotor	13
6.3. Evaluación de las alternativas	14
7. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	15
7.1. Características generales de la perdiz roja	15
7.1.1 Reproductores	15
7.1.2. Fotoperiodo	17
7.1.3. Puesta.....	17
7.1.4. Recolección y almacenamiento de los huevos.....	18

MEMORIA-DOCUMENTO I

7.1.5. Fertilidad.....	18
7.2. Incubación	19
7.2.1. Incubadora	20
7.2.2. Nacedora	20
7.2.3. Carga y mecanismo de volteo.....	20
7.2.4. Condiciones de incubación.....	21
7.2.5. Nacimiento	21
7.3. Cría de perdigones	22
7.3.1. Cría de perdigones de primera edad.....	22
7.3.2. Cría de perdigones de segunda edad	24
7.4. Parques de vuelo.....	24
7.5. Suelta	25
7.6. Mortalidad en la cría	26
7.7. Alimentación.....	27
7.7.3. Necesidades de pienso.....	28
7.7.3.1. Consumo medio estimado de pienso	28
7.7.3.2. Cambios en la alimentación	28
7.7.3.3. Previsión del crecimiento.....	29
7.7.5. Agua	30
7.8. SANIDAD Y PROFILAXIS	31
7.8.1. Limpieza y desinfección.....	31
7.8.1.1. Sala de cría	32
7.8.1.2. Parques de primera edad	32
7.8.1.3. Parques de vuelo.....	33
7.8.1.4. Parques de mantenimiento.....	33
7.8.1.5. Jaulas reproductoras	33
7.8.1.6. Sala de desinfección	34
7.8.1.7. Sala de incubación	34
7.8.1.8. Sala nacedora	34
7.8.1.9. Almacén	35
7.8.2. Medidas para evitar la aparición y proliferación de las enfermedades más importantes.	35
7.8.3. Programa de desparasitación	36
7.8.4 Programa de vacunación	36
7.8.5 Otros tratamientos sanitarios.....	38
7.9. Organización del trabajo y control de la explotación	38
7.9.1. Fichas de identificación y registro.....	38

MEMORIA-DOCUMENTO I

7.9.1.1. Ficha de parejas reproductoras.....	39
7.9.1.2. Ficha de puesta e incubación.....	39
7.9.1.3. Ficha de sala de cría.....	39
7.9.1.4. Ficha de parque de vuelo.....	39
7.9.1.5. Ficha de existencias en la explotación.....	39
7.9.1.6. Ficha de control ambiental.....	40
7.9.1.7. Ficha de altas.....	40
7.9.2. Trabajos en la explotación.....	40
7.9.2.1. Trabajos diarios.....	40
7.9.2.2. Trabajos específicos del periodo de puesta.....	40
7.9.2.3. Trabajos semanales.....	40
7.9.2.4. Trabajos mensuales.....	40
7.9.2.5. Trabajos semestrales.....	41
7.9.2.6. Trabajos anuales.....	41
7.9.2.7. Otros trabajos.....	41
7.9.3. Tiempo requerido por las labores.....	41
8. INGENIERIA DE LAS OBRAS.....	42
8.1. Edificación.....	42
8.1.1. Características generales.....	42
Descripción de las edificaciones:.....	42
8.2. Factores condicionantes de la estructura.....	43
8.2.1. Geotecnia.....	43
8.2.2. Sismicidad.....	43
8.2.3. Tipo de estructura.....	43
8.2.4. Reglamentación.....	43
8.2.5. Cimentaciones.....	43
Nave almacén:.....	43
Nave de cría:.....	44
Nave de incubación.....	45
Nave de reproductores.....	45
8.2.6. Estructuras.....	45
8.2.6.1. Pórticos y celosías.....	46
8.2.6.2. Correas.....	46
8.2.7. Cubierta.....	46
8.2.8. Solera.....	47
8.2.9. Cerramientos.....	47
8.2.10. Divisiones interiores.....	47

Existen varios tipos de cerramientos interiores:	47
8.2.11. Solados y alicatados	47
8.2.12. Pintura	47
8.2.13. Carpintería.....	48
8.3. Instalaciones eléctricas	49
9. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	53
9.1. Explotación.....	53
9.3. Extintores	57
9.4. Alumbrado de emergencia	57
10. EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO.....	58
10.1. Diagrama de tiempos y actividades de la explotación	58
10.2. Diagrama de actividades de la explotación	62
11. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO	63
11.1. Ordenanzas municipales	63
11.2. Prevención de riesgos laborales.....	63
11.3. Legislación	63
11.3.1. Legislación bienestar animal	63
11.3.2. Normativa propia de la explotación	64
11.3.4. Normativa de gestión ambiental y de residuos	64
12. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	65
13. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	66
14. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	67
15. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	68
15.1. Plan financiero.....	68
15.2. Ingresos y costes del proyecto	68
15.2.1. Ingresos.....	68
15.2.2. Costes.	68
15.3. Indicadores de la evaluación del proyecto.....	69
15.4. Conclusiones.....	69
16. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO.....	71
17. FIRMA DEL PROYECTO	72

1. ENCARGO Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1. Encargo

El promotor encarga el presente proyecto, una explotación de cría de perdiz roja con capacidad para 250 reproductores, al ingeniero técnico agrícola Manuel López de Miguel.

1.2. Naturaleza del proyecto

El objeto del presente proyecto es el diseño, construcción y puesta en marcha de una explotación de cría de perdiz roja, con 250 parejas reproductoras.

1.3. Localización

La parcela elegida se sitúa en el término municipal de Tordesillas. Polígono 27, parcela 5066

Paraje: conocido como Osluga

Esta finca linda:

Al norte: con el paraje llamado huerta nueva

Al sur: con el río Duero

Al este: con el paraje llamado Islas de los muertos

Al oeste: con el paraje llamado Arenal de la Marona

1.4. Características de la parcela

Se trata de una parcela de 11 Ha dedicadas actualmente al cultivo de cereal, de los cuales las construcciones ocuparán 1.2 Ha, la parcela consta de acometida de luz y agua y red de alcantarillado.

Tiene una pendiente en su parte más llana, donde se ubicará el proyecto, del 1.6%, la parte que linda con la carretera es del 6.3%, y de un 25.5% en la ribera del río. Los usos dados por el catastro a la parcela son: pasto arbustivo, tierras arables e improductivas.

(Ver plano de situación de parcela)

2. ANTECEDENTES

2.1. Motivaciones del proyecto

El motivo por el cual el promotor desea realizar esta explotación es intentar dar un uso alternativo a la finca, es decir salir de ciclo cerrado de la agricultura de la zona, además de la ventaja de la inexistencia de otra explotación igual en la zona.

3. BASES DEL PROYECTO

3.1. Directrices del proyecto

3.1.1. Finalidad del proyecto

El promotor desea que las perdices rojas que se produzcan en la explotación se destinen a sueltas en cotos debido a la gran demanda de estas que existe de unos años a esta parte por la inmensa mayoría de los cazadores.

Por lo tanto es imprescindible que el producto que obtengamos sea de la calidad requerida por los cazadores, es decir, que la perdiz sea genéticamente pura, que posea cierta bravura, rapidez, vuelo imprevisible,... en definitiva todas las características que definen a una perdiz roja silvestre.

3.1.2. Condicionantes del promotor

- Proyectar la construcción adecuándose a la normativa vigente
- Ajustarse al presupuesto marcado, o al mínimo presupuesto sin escatimar en calidad y seguridad.
- Diseñar la explotación en base a la normativa de bienestar animal vigente
- Ajustar los márgenes de beneficio para rentabilizar la inversión en el menor tiempo posible.
- Se desea realizar el proyecto en el paraje de Osluga, de su propiedad, del término municipal de Tordesillas, debido a que el promotor cuenta con diferentes parcelas agrícolas en el mismo polígono.
- La mano de obra necesaria en la explotación, será procedente de la comarca, para el fomento del desarrollo rural de la zona.
- El producto destinado a la venta de la explotación serán perdices con una edad aproximada de 90 días.

3.2. Condicionantes del proyecto

3.2.1. Condicionantes internos

3.2.1.1. Clima

El clima de la zona de estudio se considera continental con inviernos fríos y largos y temperaturas estivales elevadas.

La temperatura máxima absoluta (T_a) corresponde a los meses de Julio y Agosto donde la temperatura oscila en torno a los 41 °C.

La temperatura media de las máximas absolutas (T'_a) oscila desde los 28 °C en Octubre hasta los 13°C en Enero, y desde estos hasta los 39 °C del mes de Julio.

En el caso de la temperatura mínima absoluta (ta) destaca el mes de Enero con una temperatura de – 18°C.

Elementos climáticos hídricos

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Media	46,0	37,1	25,8	43,2	48,2	34,5	14,7	15,3	27,7	45,4	45,5	43,7	425,9
Máxim	141,5	106	100	114,5	111	114	61,5	75,6	79	156,9	151	123,9	

Tabla 3.2.1.1.1. Elementos climáticos

- **Respecto a las temperaturas:** Los meses más cálidos corresponden a julio y agosto, durante estos meses, será muy importante que a los reproductores no les falte el suministro de agua en las jaulas, y en los parques de primera y segunda edad, y en los parques de vuelo además del agua será necesario la instalación de zonas de sombreado.

En los meses más fríos, como son enero y febrero, los parques de primera edad contarán con las lámparas de gas, y los parques de vuelo estarán vacíos.

- **Respecto a las heladas:** en el municipio de Valladolid se producen una media de 92 días de heladas al año entre los meses de octubre a mayo. A pesar de ello no será necesario aislar las conducciones de agua, ya que en el interior de las instalaciones no se alcanzan nunca temperaturas inferiores a 0 °C y las que discurren por el exterior van en zanjas de 0,5 m de profundidad por lo que tampoco estas tuberías se helarán.
- **Respecto a la lluvia:** se registran 93 días de lluvia al año. Los meses con mayor precipitación son noviembre, enero y mayo. Para mitigar los posibles daños que puedan causar estas precipitaciones se contará con sistemas adecuados de aliviación de aguas pluviales. En los parques de vuelo se sembrarán leguminosas y cereal para evitar los encharcamientos y barrizales además de acostumbrar a las perdices a la vegetación que se encontraran en su suelta.
- **Respecto a la nieve:** en la zona, no se producen grandes nevadas, ni se prolongan durante días, y aun así, en los días de nieve la cantidad caída como

el tiempo de persistencia es mínimo, por lo que es difícil que la explotación quede aislada más de un día a los vehículos, por lo que no es necesario tomar ninguna medida contra esta inclemencia. Tampoco afectará a la cubierta de la nave, ya que esta tendrá la suficiente resistencia.

- **Respecto a los vientos:** se establecen los vientos dominantes norte – suroeste.

3.2.1.2. Suelo

Del análisis del suelo se obtuvieron los siguientes datos:

- Arcilla 17%
- Limo 20%
- Arena 63%

Según el Triángulo de Texturas y el Análisis de Tierra, podemos deducir que nuestro suelo es de textura franco-arenosa, de consistencia y permeabilidad media.

El Ph del suelo es 7, lo que nos indica que es un suelo ligeramente ácido

En cuanto a la materia orgánica el resultado del análisis fue 1.99%, que nos indica que es un suelo de nivel medio para un suelo de textura franco-arenosa.

Después de realizar un estudio geotécnico sobre la parcela donde se ubica el proyecto, podemos concluir que estamos ante un terreno apto para la edificación, sin problemas por agresividad de los sulfatos ni por presencia del nivel freático.

Según las características de la obra prevista y la distribución de los materiales prospectados, el plano de apoyo para la cimentación del edificio previsto estará construido a una profundidad de al menos 1 m respecto a la cota actual del terreno. Las cargas externas podrán ser aplicadas directamente sobre él y se transmitirán en profundidad.

Con lo anteriormente expuesto y dado la tipología de la edificación prevista, la cimentación podrá resolverse mediante zapatas ancladas y superficiales que transmitirán al terreno unas cargas mínimas de 0,25 MPa, apoyadas directamente a una profundidad de al menos 1 m respecto a la cota actual del terreno.

3.2.1.3. Agua

El agua del que se abastecerá la explotación no se considera un condicionante ya que se suministra a través de la red general del pueblo, siendo la misma agua de la que se abastece la población, asegurándonos así la calidad y salubridad. El otro punto de de abastecimiento es una perforación, de la cual el agua se ha llevado a analizar y es de

gran calidad para el consumo, el suministro del pozo estará destinado al consumo de los animales.

3.2.1.4. Infraestructuras

Las principales vías de comunicación son la A-6 y la A-62, que se cruzan a 2,3 Km de la explotación.

La acometida eléctrica se sitúa a la entrada de la parcela, al igual que el alcantarillado de la red municipal.

3.2.2. Condicionantes externos

3.2.2.1. Eliminación de residuos

Podemos distinguir varios tipos de residuos producidos en la explotación, básicamente sólidos y aguas residuales.

Aguas residuales:

Al contar la explotación con el sistema de alcantarillado del municipio, todas las aguas fecales y residuales irán a parar a esta, ya que en la explotación no se genera ningún tipo de sustancia peligrosa o nociva para el medio.

Residuos sólidos:

La yacija generada por los animales a lo largo del año será de 5,5 toneladas al año que serán distribuidas en las fincas del promotor.

Los cadáveres serán recogidos por una empresa especializada, que suministra un contenedor para ello, que se colocará en la entrada de la explotación y será recogido al ponerse en contacto con ellos cuando sea necesario.

Los residuos sanitarios que se generen en la explotación serán recogidos por una empresa especializada periódicamente.

El resto de materiales tales como restos de embalajes, cartones, plásticos...etc, serán gestionados adecuadamente mediante los puntos limpios que existen en el municipio.

3.2.2.2. Condicionantes legales

1. Legislación de bienestar animal

- Ley 32/2007, de 7 de Noviembre, de Bienestar animal
- Orden del 24 de enero 1974, del MAPA. Normativa sobre la regulación zoonosanitaria de granjas cinegéticas.
- Orden de 24 a Abril de 1975, del M.A.P.A., sobre registro de núcleos zoológicos.
- Real Decreto 1317/92 del 30 de Octubre del M.A.P.A. sobre sanidad animal en intercambios de aves de corral y huevos para incubación.

MEMORIA-DOCUMENTO I

- Real Decreto 1727/87 de 23 de Diciembre, sobre dimensiones mínimas y distancias a otras explotaciones.
- 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.

2. Legales

- Orden de 24 a Abril de 1975, del M.A.P.A., sobre registro de núcleos zoológicos.
- Reglamento europeo 1774/2002 y normativas subsidiarias por la que se prohíbe el enterramiento de cadáveres de todo tipo de animales.

3. prevención de riesgos laborales

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

4. Legislación en la construcción

- Norma C.T.E. DB-SE-(AE, A Y C) y C.T.E. DB-HE
- Instrucción EHE-08 del hormigón

5. Legislación sobre impacto ambiental

- Ley 5/1999, de 8 de Abril de Evaluación de Impacto Ambiental

4. COMERCIALIZACIÓN

Realizado un diagnóstico tipo DAFO (Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades) de la situación actual del mercado y la explotación cinegética de la perdiz roja en España a partir de estudios llevados a cabo por el MAGRAMA y de aportaciones con origen en diversos autores, se llega a las siguientes conclusiones:

En primer lugar las posibilidades de negocio ya que se lleva sufriendo una despoblación en la zona de castilla y león, de la perdiz roja, y la demanda cada vez es mayor, ya que en libertad a causa de la agricultura extensiva y la sobreexplotación de los cotos, la tasa de supervivencia de esta ave ha descendido drásticamente.

En segundo lugar, es necesario planificar la época de venta por la gran estacionalidad del producto, para no desabastecer el mercado en las épocas que las aves no realicen las puestas.

En tercer lugar, se deben llevar a cabo medidas y reformas normativas para integrar adecuadamente las actividades cinegéticas y agrícolas con la vida de la fauna local.

Si nos centramos en el resto de explotaciones de la localidad y alrededores, no existe ninguna explotación como la proyectada.

En la provincia de Valladolid hay registrados 492 cotos de caza y 5139 en toda Castilla y León, posibles clientes solo dentro de la comunidad; la caza mueve más de 3.700 millones de euros al año solo en España.

El producto que la explotación proyectada piensa ofertar es muy apreciado por los aficionados, dentro y fuera de España, el mercado de oriente medio aprecia mucho los ejemplares de perdiz roja Española, por sus cualidades y características, y es un mercado próspero y en constante desarrollo.

En un principio la explotación solo se dedicaría a la venta de perdices de 90 días, pero una de las condiciones del promotor era la posible ampliación de parejas en un futuro, con lo que se abriría la posibilidad de ampliar la oferta de productos, no solo a perdices adultas, si no también la venta de huevos muy apreciados en la cocina de autor, también cabe la posibilidad de ofertar perdices para el consumo humano.

5. SITUACIÓN ACTUAL

5.1. Localización

La parcela elegida está situada dentro del término municipal de Tordesillas, polígono 27 parcela 5066.

Paraje: conocido como Osluga

Esta finca linda:

- Al norte: con el paraje llamado huerta nueva
- Al sur: con el río Duero
- Al este: con el paraje llamado Islas de los muertos
- Al oeste: con el paraje llamado Arenal de la Marona

5.2. Propiedad

La parcela está inscrita en el registro municipal y en el catastral a nombre del promotor lo que le convierte en único propietario y dueño del terreno, y no contrajo ninguna deuda hipotecaria para la adquisición del terreno. Mantiene al día todos los pagos con el ayuntamiento por la superficie de la parcela.

5.3. Dimensión

Se trata de una parcela de 11 Ha dedicadas actualmente al cultivo de cereal, de las cuales la construcciones ocuparán 1.2 Ha.

6. ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS DEL PROYECTO

6.1. Identificación de las alternativas estratégicas

Alternativa a la renovación anual de los reproductores

Cada año los reproductores o parejas que sufran un descenso en la puesta, ya sea por divorcios, bajas o edad entre otros, deberán ser sustituidos.

- Compra de reproductores a otras explotaciones

La primera alternativa nos permite disminuir los riesgos de consanguinidad y nos evita las necesidades de manejo en selección y cría de los futuros reproductores, pero presenta los inconvenientes de un desconocimiento sobre la ascendencia de los reproductores adquiridos lo que puede llevar a originar graves descensos en los rendimientos. También conlleva unos controles muy exigentes sobre los animales adquiridos a nivel de su estado sanitario como la calidad de los mismos, requiriendo obligatoriamente del empleo de cuarentenas sobre los animales ajenos a la explotación, originando la necesidad de instalaciones usadas exclusivamente para estos fines.

- Empleo de reproductores nacidos en la propia granja

Utilizar como reproductores a los individuos nacidos en la explotación, puede acarrear un problema de consanguinidad, lo que disminuiría el potencial genético de nuestras aves. Además de reservar un cierto número de animales para tal fin los cuales no saldrán a la venta en sus lotes correspondientes. Como contrapunto sabremos perfectamente su ascendencia y podemos seleccionar la descendencia de aquellos individuos de la explotación con mayores índices reproductivos.

Alternativa al sistema de mantenimiento invernal

- Alojamiento en parques de mantenimiento invernal

Requeriría la construcción de una instalación, con este fin, que se emplea desde el momento considerado como de fin de ciclo de puesta hasta la formación de parejas en el siguiente ciclo.

Empleando este sistema se favorece el estado higiénico-sanitario de las jaulas, permitiendo que los animales realicen un mayor ejercicio. Pero con los parques invernales nos encontraríamos con las siguientes desventajas:

- Aumento de la inversión ya que se requiere de otra instalación más
- Aumento del estrés de los reproductores debido a los traslados a los que se someten.
- Aumento del número de divorcios en la pareja, lo que conlleva posibles bajas y retrasos importantes en el comienzo de la puesta.

- Incremento de las necesidades de mano de obra en la explotación.
- Alojamiento en las mismas jaulas de puesta

Con este método se van a mantener las parejas formadas durante su primer año en la granja y a lo largo de toda su vida en la misma jaula de puesta. Con lo que conseguimos tener parejas más estables, con lo cual se reduce el número de divorcios, disminuye las posibles bajas y permitiendo puestas precoces.

Ahorro en las instalaciones ya que se aprovecharía la misma para dos fases diferentes del ciclo productivo.

Alternativa al sistema de cría

Dentro del proceso productivo las perdices después de salir de la nacedora, necesitan pasar sus días en una estancia donde se las pueda controlar y alimentar.

- Sistema de salas de cría, parque de suelo enrejillado y parque de preparación para la suelta.

En el primer sistema se mantienen las perdices desde el primer momento que se les permite la salida de la sala de cría hasta la tercera semana de vida en parques con el suelo enrejillado para posteriormente pasar a parques de suelo natural.

- Sistema de salas de cría y parques de vuelo de suelo natural.

En el segundo sistema las perdices pasan desde el primer día de libre acceso al parque a estar en contacto con el suelo natural, lo cual aunque puede dificultar el manejo de los lotes, va a originar unas perdices con mayor capacidad de vuelo, adaptables y resistentes a su hábitat natural, todas ellas características fundamentales al considerar la cría de perdiz con fines cinegéticos.

6.2. Restricciones impuestas por el promotor

A continuación se especifican los condicionantes impuestos por el promotor:

- Proyectar la construcción adecuándose a la normativa vigente.
- Ajustarse al presupuesto marcado, o al mínimo presupuesto sin escatimar en calidad y seguridad.
- Diseñar la explotación en base a la normativa de bienestar animal.
- Ajustar los márgenes de beneficio para rentabilizar la inversión en el mínimo tiempo posible.
- Se desea realizar el proyecto en el polígono 27 parcela 5066 del término municipal de Tordesillas.

- La estancia mínima de las perdices será de 90 días, tiempo suficiente para que desarrollen las características y cualidades tan apreciadas en esta especie.
- La mano de obra necesaria para la realización de la obra y la posterior puesta en marcha y explotación, será procedente de la comarca, para el fomento del desarrollo rural de la zona.

6.3. Evaluación de las alternativas

Las alternativas se evalúan mediante el análisis multicriterio.

Mediante el Análisis Multicriterio se selecciona una alternativa manejando muchos criterios, se pondera la importancia de cada criterio y se valoran todas y cada una de las alternativas con respecto a cada criterio y no al revés. Lo que nos interesa es obtener para cada alternativa una Función de Criterio. Para ello multiplicamos la valoración dada a cada alternativa por el peso de cada criterio.

Elección a la renovación anual

	C1 => 0,9	C2=> 0,8	TOTAL
A1	0,18	0,08	0,26
A2	0,45	0,32	0,77

Tabla 6.3.1. Coeficientes

Como resultado de la matriz multicriterio anterior, la opción con un resultado más favorable es la segunda alternativa, el empleo de reproductores nacidos en la propia granja, debido a que se presenta como la opción más económica e incluso la que mejor conviene a la explotación. Por otro lado la opción de comprar los reproductores a otras granjas tendremos el problema de no saber el potencial genético de los individuos, además de desconocer el estado sanitario en el que nos las entregan.

Elección al sistema de mantenimiento invernal

	C1=> 0,8	C2=> 0,9	TOTAL
A1	0,16	0,09	0,25
A2	0,4	0,36	0,76

Tabla 6.3.2. Coeficientes

Como resultado de la matriz multicriterio, la opción con un resultado de puntuación mayor es la segunda alternativa, alojamiento invernal en las jaulas, ya que no precisa

de la construcción de nuevas instalaciones, con el método de las jaulas evitamos la aparición de divorcios, con los problemas que ello conlleva. El problema que implica la utilización de las jaulas es el peor estado sanitario de estas, pero con un correcto seguimiento del programa higiénico sanitario no tiene por que aparecer enfermedades.

Elección al sistema de cría

	C1=> 0,8	C2=> 0,9	TOTAL
A1	0,4	0,36	0,76
A2	0,32	0,45	0,77

Tabla 6.3.3. Coeficientes

Como resultado de la matriz multicriterio, la opción con un resultado de puntuación mayor es la segunda alternativa, suelo natural en los parques de primera edad.

7. INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1. Características generales de la perdiz roja

7.1.1 Reproductores

Nuestra explotación esta pensada para ubicar a 250 parejas inicialmente ya que se realizará pensando en posibles ampliaciones en un futuro.

Para la elección de reproductores tenemos que tener en cuenta aspectos como:

- Han de ser genéticamente puros.
- Sanos y que posean desarrollo completo.
- Importante para repoblación buscar reproductores con carácter agresivo y salvaje.
- Importancia y precocidad en la puesta.
- Color y tamaño de las perdices.
- Fertilidad en incubabilidad de los huevos.
- Viabilidad de los polluelos.

Normalmente los individuos que se dejen como reproductores es conveniente que hayan nacido entre el mes de Abril y Mayo.

Los reproductores de nuestra explotación pasarán toda su vida en jaulas, por lo tanto el número de divorcios disminuirá, aun así en caso de que se produzcan no deben superar el 10% en este caso y para evitarlos es importante realizar emparejamientos correctos, es decir, saber diferenciar al macho de la hembra basándonos en aspectos como: el peso, el tamaño y forma del espolón, el canto,...., introducir primero a la hembra y al anochecer al macho, durante este periodo hay que vigilar a las parejas.

MEMORIA-DOCUMENTO I

Las jaulas de los reproductores están divididas en dos estancias: la zona del nido y la zona de patio. En el nido se encuentra un bebedero de cazoleta y una tolva para el pienso de dos huecos, de aproximadamente una capacidad de 0.5 kg de pienso con lo que la pareja podría estar alimentada durante 6 días en la época de máximo consumo, 7.-80 gr/día, todo construido en chapa galvanizada de acero, muy resistente y fácil de limpiar. Debajo del nido se encuentra la bandeja recolectora de huevos provista de una tapa protectora.

Todo el techo esta cubierto por una malla plástica que evita lesiones a los reproductores. Consta de dos trampillas cada una en una sección de la jaula, lo que permite al operario manipular la jaula tanto por la parte delantera como la trasera.

Tener también en cuenta que los reproductores en la explotación serán de primero, segundo y tercer año de vida considerando que a partir del tercer año se disminuye mucho el ritmo de puesta y por tanto esto no es rentable para la explotación.

Para hacernos una idea el porcentaje de puesta se vería reflejado en el cuadro siguiente:

	PORCENTAJE
PAREJAS DE 1 AÑO	100%
PAREJAS DE 2 AÑO	80-90%
PAREJAS DE 3 AÑO	30-35%

Tabla 7.1.1.1 Porcentaje de puesta

Otro aspecto a tener en cuenta es la consanguinidad, la cual hay que tratar de evitar ya que esta proporciona factores negativos como:

- Escasa prolificidad y fecundidad.
- Aumento del número no viable de embriones en incubación.
- Falta de vigor en los animales y carácter salvajes.
- Reducción del tamaño.
- Aparición de genes recesivos.
- Más susceptibilidad a enfermedades.

Por tanto sería conveniente la introducción de nuevos animales en nuestra explotación ya sean de otra explotación o de huevos o crías capturados en el campo.

7.1.2. Fotoperiodo

El fotoperiodo es la duración de un tiempo de iluminación en un ciclo de 24 horas, en relación con el día anterior y posterior.

El programa de iluminación que se aplique no deberá superar las 16 horas de luz y la intensidad será entre 12 y 15 watts/m².

Es importante tener en cuenta que el aporte de luz ha de ser progresivo hasta alcanzar la puesta (con 16 horas de luz), aumentando la iluminación 30 minutos cada 2 ó 3 días aproximadamente y luego mantenerse constante durante todo el período de puesta.

Con esto lo que se pretende es aumentar el número de huevos puestos, además de adelantar la puesta, elevando el índice de fertilidad de los huevos.

Por lo tanto el programa de iluminación sería:

DIA	TARDE		MAÑANA	
	ENCENDER	APAGAR	ENCENDER	APAGAR
16 Diciembre	18:00 horas	18:30 horas	7:30 horas	8:00 horas
20 Diciembre	18:00 horas	18:30 horas	7:00 horas	8:00 horas
25 Diciembre	18:00 horas	19:00 horas	6:30 horas	8:00 horas
30 Diciembre	18:00 horas	19:30 horas	6:30 horas	8:00 horas
5 Enero	18:00 horas	20:00 horas	6:00 horas	8:00 horas
10 Enero	18:00 horas	20:30 horas	6:00 horas	8:00 horas
15 Enero	18:00 horas	20:30 horas	5:30 horas	8:00 horas
20 Enero	18:00 horas	21:00 horas	5:00 horas	8:00 horas

Tabla 7.1.2.1. Horas de suplemento de luz

A partir de esta fecha mantendremos las horas de luz hasta que la puesta deje de ser significativa, esto será a finales de agosto o en algún caso septiembre.

7.1.3. Puesta

Es un aspecto que se ve afectado por numerosos factores como:

- Clima.
- La iluminación artificial.
- Entorno y ambiente de la granja.
- Alimentación.
- Características del propio individuo (peso, madurez, ...).
- Higiene y profilaxis.

El comienzo de la puesta se produce generalmente sobre el mes de marzo, abril, pero esta se puede adelantar haciendo uso de los programas de iluminación artificial adecuados, finalizando esta en agosto comúnmente. Se pueden llegar a obtener 90-100 huevos/pareja por tanto en nuestra explotación eso supondría un número aproximado de 24000 huevos.

7.1.4. Recolección y almacenamiento de los huevos

La recogida de los huevos deberá hacerse al menos dos veces al día, evitando así que la hembra este en contacto con ellos y desarrolle por instinto el fenómeno denominado cloquez, lo que significaría una notable disminución en la puesta, y también evitar la contaminación de los huevos.

Deberemos entonces seleccionar los huevos incubables eliminando los huevos:

- Muy sucios.
- Rotos o con fisuras.
- Muy despigmentados.
- Fáfarras.
- Deformes, muy grandes o pequeños, con formas irregulares.
- Cáscara con insuficiente grosor.

En cuanto al almacenamiento de los huevos se llevara a cabo en una habitación de la nave de incubación, pero antes de producirse el almacenamiento de los huevos se deberá llevar a cabo la fumigación de los mismos para reducir la carga bacteriana. Los productos empleados para la fumigación son 45 miligramos de formol al 40% que se añaden a 30 gramos de permanganato potásico por metro cúbico de espacio donde se practica la fumigación durante 20 minutos y a una temperatura entre 20-35°C y con humedad relativa de 85-90%.

Tras esto se realiza el traslado de los huevos a la sala o cámaras de conservación, donde estos se depositan sobre carros con la parte roma hacia arriba que facilita el volteo para evitar la paralización del huevo.

El tiempo que los huevos permanecen almacenados no debe de superar los 15 días.

Las condiciones óptimas en la cámara de almacenado son:

Temperatura 12-16°C.

Humedad relativa de 70-85%.

Variando estas en función del tiempo de almacenamiento de los huevos.

Importante también la presencia de un higrómetro y termómetro en esta sala.

7.1.5. Fertilidad

La fertilidad es otro de los factores clave en el desarrollo de la explotación y la cual depende de numerosos factores como:

- Sistema de manejo
- Alimentación
- Iluminación
- Sanidad y profilaxis

Si no se tienen en cuenta o cuidado los puntos anteriormente nombrados la fertilidad puede verse disminuida en valores importantes no superando el 70%, mientras que si se mantiene una iluminación adecuada, sanidad y profilaxis y una alimentación apropiada con un manejo correcto la fertilidad ronda los valores del 70-100%.

7.2. Incubación

Tanto el proceso de incubación como el diseño de la sala deben responder a estrictas medidas de higiene y de manejo, que habrá que aplicar a los huevos y a los perdigones.

Esta sala debe aislarse el máximo posible del resto de las dependencias de la explotación.

Los huevos en esta sala deben de llevar siempre un sentido “hacia adelante”.

En el diseño de la misma se ha de incluir:

- Recepción de huevos y selección.
- Fumigación.
- Conservación de los huevos.
- Sala de incubadoras.
- Sala de nacedoras.
- Expedición de perdigones.
- Aseo y vestuario.
- Cuarto de servicios eléctricos.

Importante antes de entrar en la sala de incubación cambiarse de ropa y usar el pediluvio que estará en la entrada de la misma.

En nuestra explotación al tener 250 parejas y considerando como máximo que a partir de cada pareja se obtendrán 4 huevos a la semana podemos deducir que tendremos una producción esperada de unos 1000 huevos a la semana. Como haremos tres lotes tendremos unos 3000 huevos y contando con un exceso de un 12% aproximadamente para prevenir posibles ampliaciones, calculamos que la incubadora será de unos 3500 huevos.

En cuanto a la nacedora será de aproximadamente unos 1200 huevos.

Tanto la incubadora como la nacedora estarán distribuidas en tres departamentos o cajones.

La incubación dura aproximadamente 23-24 días, los cuales se reparten de la siguiente forma:

- 20-21 días en la incubadora
- 2-3 días y medio en la nacedora

En nuestra explotación se incubarán los huevos semanalmente, a excepción del inicio y final de la puesta en el que el intervalo será de 10 -15 días, en este caso se pierde viabilidad en los huevos pero conseguiremos un número aceptable de animales en las instalaciones de cría, así evitaremos juntar distintos lotes lo cual da problemas.

7.2.1. Incubadora

Es conveniente que la incubadora y la nacedora se encuentren separadas para evitar que los residuos del nacimiento lleguen hasta la sala de incubación.

Deben utilizarse incubadoras de ventilación forzada, con un control constante de temperatura, humedad y ventilación, incluyendo también un adecuado ritmo de volteo.

La incubadora se puede considerar como un armario que cuenta con.

- Paredes aislantes
- Sistema de volteo de huevos
- Sistema de control que permite monitorizar los parámetros: temperatura, humedad y ventilación

Por lo tanto la que pongamos en nuestra explotación contará con:

- Ventilador
- Control electrónico de temperatura
- Humedad por bandejas evaporadoras
- Volteo automático
- Sistema de refrigeración por agua
- Válvula solenoide y alarma contra control de fallos de temperatura

7.2.2. Nacedora

Sus características son muy similares a las de la incubadora salvo que estas no cuentan con sistema de volteo y sus bandejas metálicas evitan la caída de los pollitos al fondo de la nacedora.

7.2.3. Carga y mecanismo de volteo

Se han de evitar los cambios bruscos de temperatura desde la cámara de conservación a la incubadora, se realizará un precalentamiento de los huevos en la sala de incubación a temperatura de 22-25°C, el precalentamiento puede variar de 18 a 12 horas según haya sido la temperatura de conservación.

Tras esto se procederá a una segunda fumigación.

El mecanismo de volteo, puede ser manual o automático (como es el caso de nuestra explotación). La frecuencia de volteos será de por lo menos cuatro al día, en el caso de incubadoras automáticas los volteos serán cada hora, ya que si este es insuficiente se produce la muerte del embrión por adherirse a las membranas del huevo o bien perdigones que nacen pero con escasa viabilidad.

El volteo correcto es un movimiento de 90° teniendo siempre una inclinación de 45° respecto de la horizontal.

7.2.4. Condiciones de incubación

Tenemos que tener en cuenta tres variables: temperatura, humedad relativa y ventilación.

El óptimo rango de temperatura es de 37.8-38° C, una temperatura más alta acelera el desarrollo del embrión. Es conveniente mantener constante la temperatura y la disminución de la misma se debe a:

- Frecuente apertura de la puesta de la máquina
- Miraje de los huevos 5-7 días
- Temperatura de la donde se encuentra la incubadora
- Entradas parciales de huevos

En cuanto a la humedad óptima se sitúa entre el 50-60%. En caso de que esta sea baja se produce la muerte del embrión.

Variaciones dentro de un rango del 5% no suponen consecuencias importantes.

La ventilación es otro de los parámetros importantes, el huevo necesita respirar y por lo tanto hay que renovar el aire del interior de la incubadora y esto se consigue con un mecanismo de ventilación que renueva el aire del interior a partir del de la sala de incubación.

7.2.5. Nacimiento

Antes del nacimiento de los perdigones, y por tanto antes de que pasemos los huevos a la nacedora será conveniente realizar un miraje a los huevos, el primero se realizará entre el quinto y séptimo día de incubación. Posteriormente se realizará otro cuando pasemos los huevos a la nacedora, esto nos permite eliminar los huevos infértiles o con embriones muertos precozmente.

Los parámetros técnicos que se deben tener en cuenta son los mismos que en la incubadora: temperatura, humedad y ventilación

En el caso de la temperatura los requerimientos son más bajos que durante la incubación, si esta es elevada aparecerán problemas de deshidratación, nacen perdigones pequeños y débiles, incluso hay huevos que no llegan a eclosionar.

Podemos separar en tres fases los días que los huevos pasan en la nacedora:

1. Desde la entrada del huevo en la nacedora hasta momentos antes de hacer eclosión: en este momento es necesaria una humedad del 80% y una alta aireación.
2. Inmediatamente antes de la eclosión: la humedad deberá bajar hasta el 65% y una aireación baja permitiendo un aumento de la concentración de CO₂ para facilitar la eclosión.
3. Después de la eclosión: una vez nacido el perdigón la humedad deberá ser del 40% y la aireación alta para permitir el secado del plumón.

Variaciones tanto por exceso como por defecto en los valores de humedad y aireación pueden afectar negativamente al perdigón.

Los perdigones recién nacidos deberán permanecer al menos 24 horas en la cámara de nacimiento, y los huevos no eclosionados deberán abrirse para comprobar el estado embrionario en el que se encuentran.

Señalar también que los restos de la incubación serán eliminados y los de la nacedora serán fumigados in situ, es decir antes de su limpieza y después de su limpieza desinfectando también el resto del equipo auxiliar utilizado en el proceso.

7.3. Cría de perdigones

Una vez que el perdigón ya está seco, pasan a los departamentos de cría donde son anotados e identificados.

Podemos distinguir dos periodos:

- primera edad: desde el nacimiento a los 21 días
- segunda edad: desde las tres semanas hasta las 6-7 semanas

El parque de cría es una nave con diez parques de primera edad, en cada una se alojan entre 250-300 perdigones, en esta sala se mantienen los perdigones durante tres semanas y después pasan a los parques de segunda edad.

7.3.1. Cría de perdigones de primera edad

Tras el nacimiento los perdigones deben tener condiciones adecuadas para asegurar su supervivencia.

MEMORIA-DOCUMENTO I

En cuanto a la temperatura, para mantenerla adecuada será preciso el uso de calefactores ya sean de gas o eléctricos, este se situará en el centro del círculo protector, a unos 80cm. del suelo, por lo tanto el consumo de gas que se llevará a cabo en la explotación se resume a continuación.

Consumo de gas

Los diez primeros días las estufas estarán funcionando las 24 horas del día. A partir de aquí se apagarán por el día hasta los 25 días de edad que se retirará por completo.

$$(10 \text{ días} \times 24 \text{ horas}) + (15 \text{ días} \times 12 \text{ horas}) = 420 \text{ horas}$$

$$115 \text{ gramos/hora} \times 420 \text{ horas} = 48.300 \text{ gramos/campana}$$

Durante el año se necesitará calentar 24000 perdigones, gastándose:

$$48.300 \text{ gramos/campana} \times 10 \text{ campanas} = 483.000 \text{ gramos de gas propano.}$$

483.000 gramos gas propano/24000 perdigones = 20.125 gramos de gas propano por perdigón producido. El precio medio del gas propano a granel es de 1.625 €/Kg

$$483 \text{ kg de propano al año} \times 1.625 \text{ €/Kg} = 784,87 \text{ €/año en propano.}$$

Cada campana contará con un termostato y válvula de seguridad. El diámetro de cada campana será de 1 metro.

Para observar si la temperatura de los perdigones se encuentra dentro de los rangos adecuados, solo hay que observar su comportamiento, de tal modo que si los perdigones permanecen agrupados en torno al foco de calor, debemos de reducir la altura ya que los pollitos están pasando frío, por el contrario si los pollitos están pegados a la pared del círculo protector es que la temperatura a la que están sometidos es excesiva. Por lo tanto la disposición que deben de tener es uniforme en todo el círculo, ya que esto indica que la temperatura es óptima (36°C durante la primera semana y después disminuir 3°C por semana).

La potencia del foco calorífico ira asociada al número de aves alojadas en el círculo (1000 Kcal/hora para 500 perdigones).

Importante también es el uso de los círculos protectores, cuyo fin es mantener a las aves agrupadas entorno al foco de calor. Durante 8-10 días, contando por supuesto con comederos y bebederos. Este círculo se puede construir de cualquier material, excepto de tela metálica. El diámetro del círculo debe permitir 100 perdigones por metro cuadrado y contar con una altura de 60 centímetros.

La ventilación se realizará por ventanas de hojas basculantes, extractores o chimeneas, nunca habrá corrientes a nivel del suelo.

La humedad en este momento ha de ser suficiente y evitar condensaciones en paredes y techos.

La iluminación es otro factor a tener en cuenta, ha de ser suficiente, no excesiva, debiendo disponer los perdigones de zonas de sombra para poder descansar. Las bombillas serán de color azul que producen efectos tranquilizadores en los animales.

Por la noche se evitará la oscuridad total ya que incitaría a los perdigones a las aglomeraciones produciendo asfixia y aplastamiento. Se dejarán luces tenues próximas a comederos y bebederos para estimularlos al uso de los mismos.

Además sería interesante emplear el uso de cama o yacija, para lo cual se pueden emplear materiales como la paja de cereales, viruta de madera (no mezclada con serrín ni tratada con barniz, pintura u otros conservantes) pero todos ellos deben de cumplir las siguientes características: alto poder absorbente, confortable, esponjoso, exento de polvo y microorganismos, limpio....

Evitar la entrada de personas extrañas y ruidos, golpes que producen nerviosismo y estrés en los perdigones.

7.3.2. Cría de perdigones de segunda edad

Al inicio de la cuarta semana cuando los perdigones ya están cubiertos de pluma ya se les permite la salida a los voladeros siempre y cuando las condiciones ambientales sean favorables, y en cualquier caso los voladeros contarán con refugios para que las aves puedan refugiarse de las inclemencias del tiempo.

Una variación a tener en cuenta en el equipo de crianza de segunda edad son los comederos que podrán ser tipo tolva, pero nunca deberán ir suspendidos del techo evitando así que los perdigones choquen con los cables que sustentan el comedero cuando realicen vuelos. Los bebederos pueden ser de canal o automáticos.

Importante que en esta fase de la cría los perdigones vayan adquiriendo o desarrollando su capacidad de vuelo, bravura, tomando contacto con la vegetación y el aire libre para una mejor adaptación al medio donde se vaya a realizar su posterior suelta.

7.4. Parques de vuelo

Las dimensiones de cada departamento dependerán del número de perdigones esperados en los nacimientos medios, la superficie del departamento se basará particularmente en una densidad animal de 50 animales por metro cuadrado. Los departamentos se limitarán con paredes por los cuatro costados, con el fin de aislar y practicar con mayor eficiencia el vaciado sanitario.

Cada departamento tendrá un acceso superior y otro inferior a los parques de vuelo, estas aberturas deberán permanecer cerradas durante los primeros 15-21 días primeros de vida o mientras las condiciones climáticas externas no sean apropiadas.

Estos departamentos contarán con un porche, cuya misión es la de servir de parque de iniciación tras los primeros 15-21 días de vida, y de refugio cuando las aves dispongan de parte o de la totalidad del parque de vuelo.

Los parques de vuelo que siguen al porche deben tener la misma anchura y no deben de ser muy estrechos ya que eso dificultaría el vuelo de las aves.

La longitud del parque de vuelo viene determinada por el número de aves que se espera alojar en el mismo (40-75 metros de longitud comúnmente), pero nunca debe de exceder de 2 aves por metro cuadrado, siendo la óptima de 1 a 1.5 aves por metro cuadrado para conseguir una buena calidad cinegética.

Añadir que los parques de vuelo se delimitarán por pequeños muros de 40 centímetros de alto y sobre estos se fijaran mallas plastificadas hasta los 2.5 metros de altura, estas mallas se sustentaran en postes metálicos recubiertos de un protector de goma espuma para evitar lesiones.

En cuanto al suelo, decir que será de tierra y tendrá vegetación autóctona o sembrada para aportar cobijo, alimento y calidad cinegética a las aves. Los refugios se dispondrán dispersos, pudiendo ser de material muy variado; el número de refugios estará en función al número de aves que se alberguen.

Estos parques han de contar con la inclinación adecuada que permita un drenaje adecuado.

7.5. Suelta

La suelta de estos animales al medio natural se suele hacer en grupos (20-50 individuos), ya que la perdiz es un animal gregario.

Generalmente para facilitar la adaptación de las perdices a la granja, estas iran acompañadas de una perdiz adulta y por tanto con más experiencia que ha podido ser adquirida en el campo.

La época de suelta y la edad de los perdigones es muy variable (la suelta de los perdigones a los 90 días de edad se realiza en agosto-septiembre o perdices de 6 o más meses de edad en febrero-marzo).

Es más común realizar sueltas de perdices con unos 3 meses de vida, ya que así están más ejercitadas para el vuelo y más desarrolladas, la época en la que se realiza será entre agosto y septiembre para facilitar la adaptación de las mismas antes de que

lleguen las duras condiciones climáticas del otoño e invierno en las que las perdices tienen más dificultades para sobrevivir.

Es importante tener en cuenta el medio donde se piensa realizar la suelta, de este habrá que analizar aspectos como: posibles puntos donde encontrar alimento, agua, zonas d refugio, existencia de predadores,...

Otro aspecto importante es el económico, es decir, el precio de las perdices podrá oscilar según edades de la siguiente forma:

- Perdigosones de 50 días: 5.45 €
- Perdigosones de 3-4 meses: 10.45 €
- Perdices a partir de 4 meses: el precio aumenta 0.60-1.20 € por cada mes más de edad.

7.6. Mortalidad en la cría

Tras el nacimiento la mortalidad en los perdigosones si no se atienden adecuadamente puede ser elevada, aunque se debe de tratar de que la mortalidad no supere el 4%.

Los factores que podemos destacar que afecten al perdigón y a su mortalidad son:

- Condiciones ambientales: los perdigosones son muy susceptibles a variaciones importantes de la temperatura y l humedad, por lo tanto estos parámetros se mantendrán en niveles adecuados (temperatura 18-23°C y la humedad será del 75%), pero además será importante evitar fallos en los aparatos que controlan estos parámetros (calefactores entre otros) que pueden resultar drásticos en este momento.
- Alimentación: la distribución del alimento se realizará siempre a la misma hora y por la misma persona tratando de evitar ruidos extraños parlo los perdigosones lo que puede suponer una situación de estrés o nerviosismo para los mismos. Además es importante vigilar que la distribución de los comederos y bebederos y bebederos sea la adecuada para el consumo de los perdigosones y el pienso satisface sus necesidades sin que se produzcan carencias de ningún tipo.
- Higiene: es importante, no solo en la fase de cría sino también en la de incubación y nacimiento, reproductores,... realizar un correcto manejo y limpieza de las instalaciones y por supuesto también el comportamiento adecuado del operario. Señalamos: hacer huso de los pediluvios, evitar la entrada de personas extrañas, animales, tratar adecuadamente los restos de los animales muertos, animales enfermos, aplicar los medicamentos en los momentos adecuados, evitar grandes densidades de animales,...

MEMORIA-DOCUMENTO I

Son acciones que si se realizan de una manera inadecuada pueden producir un aumento de la tasa de mortalidad tanto en reproductores como en cría.

- Estructura y calidad de las instalaciones: es importante en este caso tener en cuenta los aspectos siguiente:
 - En caso de disponer de calefactor de propano disponer de un sistema de ventilación adecuado.
 - Heridas en aves por enrejillado defectuoso o en mal estado.
 - Esquinas redondeadas que facilitan la limpieza de las instalaciones y evitan el amontonamiento de las aves en determinados casos como defecto de la temperatura, situaciones de estrés,...
 - Parques con suficientes zonas de refugio y que estén dispuestas de forma correcta facilitando el acceso del ave a los mismos en caso de necesitarlos.
 - Recubrir vigas metálicas en los voladeros para evitar heridas o golpes en los perdigones.

Evitando estos y otros muchos aspectos se reducen muertes innecesarias en la explotación.

- Picaaje: este se produce por situaciones de estrés o carencia de algún mineral o vitamina por lo tanto debemos controlar estas situaciones.

7.7. Alimentación

La alimentación correcta favorece el crecimiento, desarrollo y reproducción de la perdiz roja.

A lo largo de la vida de la misma sus necesidades van cambiando continuamente, lo cual se especifica en el cuadro siguiente:

Tipo de alimentación	TIEMPO EN DÍAS			
	1 A 7	8 A 14	15 A 21	MÁS DE 21
Animal(%vol)	95.3	90.7	52.5	3.3
Vegetal(%vol)	4.7	9.3	47.5	96.7

Tabla 7.7.1. Necesidades

Por lo tanto en la cría en cautividad de este animal se deberán elaborar raciones que satisfagan sus necesidades en cada momento de su vida (reproducción, cría de primera y de segunda edad,...) calculando una fórmula racional y equilibrada de

proteínas, hidratos de carbono, grasa, vitaminas, oligoelementos,... con el fin de evitar posibles carencias y problemas que se pueden presentar.

Los piensos elaborados por las distintas casas comerciales satisfacen tanto las necesidades tanto nutricionales, como el tamaño del pienso (influyendo este en el consumo del animal y por lo tanto proporcionando una ingestión y tránsito por el aparato digestivo del alimento adecuado.

7.7.3. Necesidades de pienso

7.7.3.1. Consumo medio estimado de pienso

Se refleja en la tabla siguiente:

Período	Consumo	Consumo día
0-6 semanas	500-600 gr	12-15 gr
6-12 semana	1470 – 1680 gr	25-40 gr
12 semanas – suelta		40-45 gr
12 semanas – 1 mes		45 gr
Prepuesta		
Puesta		70 -80 gr/pareja
Descanso invernal		30-35 gr

7.7.3.1.1. Tabla consumo de pienso

Tener en cuenta que la alimentación se realiza ad libitum desde el segundo día de vida, pero estos estudios nos ayudan como referencia a la capacidad de ingestión que posee la perdiz.

7.7.3.2. Cambios en la alimentación

El cambio debe de ser gradual al pasar de un tipo de pienso a otro para evitar así descensos en el consumo de pienso y trastornos digestivos; por ello es importante llevar a cabo un seguimiento de los perdigones en este periodo ya que se puede producir un aumento en la mortalidad.

Por lo tanto en nuestra explotación se implantará el método siguiente:

EDAD	TIPO DE PIENSO	PRESENTACIÓN
0-6 semanas	A-10	Migajas
6-7 semanas	A-10 un 50%	Migajas

MEMORIA-DOCUMENTO I

	a-11 un 50%	Gránulo 2 mm
7-12 semanas	A-11	Gránulo 2 mm
13-13 semanas	A-11 un 50%	Gránulo 2 mm
	A-13 un 50%	Gránulo 3 mm
Más de 13 semanas	A-13	Gránulo 3 mm

Tabla 7.7.3.2.1. Cambios de alimentación

Decir también que existen algunas recomendaciones para disminuir la mortalidad de los perdigones algunas de ellas pueden ser:

1. Esperar 12 horas desde el nacimiento hasta presentar el alimento, debido a que se disminuyen las dispepsias que son una causa importante de mortalidad.
2. Importante también la disposición del agua, que debe de ser la correcta, al igual que la temperatura evitando así deshidrataciones.
3. añadir yema de huevo los primeros 6 días debiendo ser el huevo fresco y es conveniente no añadir más de 2 gramos de yema por perdigón.

7.7.3.3. Previsión del crecimiento

Tablas como la siguiente nos permiten hacernos una idea del ritmo de crecimiento que llevarán nuestros perdigones en la explotación:

EDAD (DÍAS)	PESOS gr
1	11
10	35
20	85
30	135
40	175
50	220
60	270
70	300
80	330
90	350
100	375
110	400
120	418
130	435

MEMORIA-DOCUMENTO I

140	440
150	450

Tabla 7.7.3.3.1. Ganancia de peso

7.7.5. Agua

Imprescindible para el desarrollo de las funciones vitales.

Con los bebederos automáticos no tendremos problemas en satisfacer en todo momento la demanda de agua de los animales.

El consumo de agua de las perdices depende de las condiciones climáticas, tipo de pienso,..., pero podemos estimar un consumo orientativo basándonos en estudios realizados anteriormente.

EDAD	NECESIDADES DIARIAS 100 CABEZAS LITRO	CONSUMO REAL
1º semana	2	<i>Ad libitum</i>
2º semana	3.5	<i>Ad libitum</i>
3º semana	4	<i>Ad libitum</i>
4º semana	7	<i>Ad libitum</i>
5º semana	10	<i>Ad libitum</i>
6º semana	12	<i>Ad libitum</i>
7º semana	15	<i>Ad libitum</i>
8º semana	18	<i>Ad libitum</i>
9º semana	20	<i>Ad libitum</i>
10º semana	22	<i>Ad libitum</i>
Más de la 10º semana	25	<i>Ad libitum</i>

Tabla 7.7.5.1. Necesidades de agua

El agua de nuestro pozo se considera potable y cumple unos requisitos físicos y químicos deseables.

Es conveniente vigilar los bebederos para mantenerlos limpios y que la temperatura del agua sea la correcta, la distribución de los mismos, la localización, evitando colocarlos en lugares donde de incida continuamente el sol, este presente el foco de calor, evitando de este modo problemas de deshidratación.

Durante los primeros días de vida también es importante aplicar en el agua de los bebederos un antibiótico para prevenir posibles infecciones.

7.8. SANIDAD Y PROFILAXIS

Mantener una correcta higiene y sanidad en la explotación es fundamental para asegurar un correcto funcionamiento de la explotación en todas sus fases.

En la explotación es necesario tanto prevenir para evitar la aparición de enfermedades como controlar el desarrollo de las mismas una vez que estas ya se encuentran en ella.

7.8.1. Limpieza y desinfección

La explotación en su totalidad estará diseñada para facilitar el acceso a todas las partes de la misma para llevar a cabo su completa limpieza y desinfección, tanto de instalaciones como de materiales utilizados en el proceso productivo.

La nave se limpiará y desinfectará en su totalidad, es decir, desde el techo al suelo pasando por todos los materiales que se encuentren entre estos.

En el pasillo se encontrará un pediluvio que se mantendrá con una solución desinfectante siempre; por su puesto también para eliminar cualquier acumulación de alimento, deyecciones,... este pasillo se barrerá como mínimo una vez al día y se limpiará, además con agua y detergente bactericida, fungicida, viricida, cuya composición está constituida por: aldehído glutámico, glixal, aldehído fórmico y cloruro N-alquidimetilbencilamonio.

Evitaremos la aparición de ratas o cualquier tipo de insecto colocando raticida y colgando del techo cebo contra insectos, de esta forma evitaremos transmisión de enfermedades a nuestros animales y un medio de trabajo correcto.

Principio activo	Acción frente a	Observaciones
Sosa cáustica	Virus, bacterias gran-, hongos	Desinfección de alojamientos y utensilios, al 2 %
Hipoclorito sódico	Bacterias	Desinfección de alojamientos y utensilios, purificación del aire al 1%, en locales vacíos 2 %
Yodóforos	Virus, bacterias y hongos	Desinfección del utillaje, aguas contaminadas, locales, vehículos (25/75/1500 ppm)
Formol	Virus, bacterias y hongos	Desinfección de locales y utensilios (4-5 %) pediluvios (1 %).
Amonio cuaternario	Bacterias gran+, hongos	Desinfección de utillaje y locales (0,5-2 %), oocistos al 10 %
Cresoles (ác. Cresílico, lisol)	Bacterias, hongos	Desinfección de vehículos, locales, pediluvios, 3%
Alkifenol	Bacterias, hongos	Desinfección de locales y utensilios, al 2.5%

MEMORIA-DOCUMENTO I

Ortofenil-fenol benzilparaclorofenol- aminfenol	Virus, Bacterias, Hongos	Desinfección de locales y utensilios, al 2,5 %
---	--------------------------	--

7.8.1.1. Sala de cría

Tras el nacimiento, los perdigones son muy susceptibles contra el ataque de los microorganismos, parásitos,... por lo tanto es aconsejable que 48-72 horas antes de introducir los perdigones en la sala eliminemos el polvo, telas de araña, y cualquier otro tipo de partículas extrañas.

Una vez realizada esta operación, se procederá a un lavado de suelo, paredes y techos con derivados fenólicos con ayuda de un microdifusor consiguiendo así disminuir considerablemente la tasa de microorganismos, después de haber practicado el vacío sanitario.

Una vez que los animales se encuentren dentro se deberá realizar una limpieza periódica que consistirá en:

- Limpieza diaria de comederos y bebederos con agua y detergente.
- Cambio semanal de cama o yacija.

Estas actividades se llevarán a cabo cuando los perdigones se encuentren en los parques de primera edad evitando así posibles situaciones de estrés y acostumbrar a los perdigones a la presencia de gente.

Cada vez que se produzca el paso de las aves de los parques de primera edad hacia los parques de vuelo, en la sala de cría se limpiarán y desinfectarán comederos, bebederos así como restos de plumas, restos de deyecciones, cambio de la cama o yacija,... una vez al mes como mínimo los comederos y bebederos serán sumergidos en un recipiente con agua y un desinfectante no corrosivo durante unas horas, habiendo lavado previamente comederos y bebederos con agua y detergente para eliminar cualquier tipo de sustancias que se encontraran en ellos.

7.8.1.2. Parques de primera edad

Siguiendo las pautas de limpieza de la sala anterior el parque de primera edad se limpiará y desinfectará cuando los animales estén en los parques de vuelo, pudiendo realizar también limpieza periódica del mismo manteniendo a los perdigones en la sala de cría.

En este caso la solera será de cemento y el suelo no dispone de cama o yacija por lo que se llevarán a cabo los pasos siguientes:

- Lavado de suelos, paredes y láminas de fibrocemento con derivados fenólicos.

- Limpieza de comederos y bebederos, los bebederos diariamente y los comederos cuando el operario considere oportuno.
- Eliminar plumas o cualquier partícula extraña que quede adherida a las redes.
- Limpieza de la ventana de iluminación y ventilación.
- Limpieza de la trampilla de acceso a la sala de cría y a los parques de vuelo.

7.8.1.3. Parques de vuelo

Se limpiará cada vez que se produzca el vació sanitario o cuando las aves hayan sido trasladadas al monte.

En este caso se llevarán a cabo las operaciones siguientes:

- Movimiento de tierras para producir un esponjamiento del terreno y los rayos ultravioletas incidan sobre él produciéndose así una mejor actuación de los productos químicos que utilizaremos.
- Tratamiento de los suelos con permanganato potásico: 7 gramos de permanganato potásico en cinco litros de agua por metro cuadrado de terreno.
- Una vez que hayan pasado unos días pero el terreno aun permanezca húmedo añadiremos clordano (40 kilogramos de producto puro) y sulfato de hierro (2000 kilogramos por hectárea)
- Eliminación de plumas, hojas o cualquier resto de las redes.
- Pasado un tiempo después de la desinfección del suelo se procederá a la siembra del mismo.

Como en los casos anteriores se realizará la limpieza de los comederos y los bebederos cuando las aves estén en el parque.

7.8.1.4. Parques de mantenimiento

Se realizarán las mismas actuaciones que en los anteriores.

7.8.1.5. Jaulas reproductoras

Como en casos anteriores periódicamente se realizará la limpieza de bebederos y comederos y además en caso de utilizarlos se procederá a la renovación de los nidos de arena.

En cuanto a las deyecciones acumuladas debajo de las jaulas de eliminaran 3-4 veces a lo largo del año.

La limpieza de la jaula se llevará a cabo cuando los reproductores sean trasladados a los parques de mantenimiento, desinfectando el suelo (igual que en el caso anterior) y

las jaulas eliminando plumas, residuos de pienso..., utilizando agua, detergente y un soplete de butano.

7.8.1.6. Sala de desinfección

La correcta limpieza y desinfección de esta sala juega un papel decisivo en la obtención de buenos resultados en la incubación de los huevos.

En esta sala se dispondrá de un fregadero que no permitirá llevar a cabo la limpieza diaria de todos los útiles empleados en la recogida de los huevos, así como bandejas de huevos, bandejas de la nacedora,...

El suelo se limpiará con agua y detergente cada día y las paredes que estarán cubiertas de azulejos y ventanas se limpiarán una vez al mes como mínimo.

Los huevos se desinfectarán como ya se ha descrito en un apartado anterior de este anejo.

Los útiles que se empleen para la eliminación de restos procedentes de la incubadora o nacedora se vaciarán diariamente en el contenedor de cadáveres y tras esto se procederá a su desinfección y limpieza.

7.8.1.7. Sala de incubación

El proceso será similar al de la sala de desinfección en cuanto a suelo, paredes y ventanas.

Por supuesto cada vez que la incubadora quede vacía se procede a su limpieza tanto interna como externa con agua y detergente; después se introduce en la misma un recipiente de acero inoxidable, cerámica resistente o barro esmaltado en el que se colocan 40 cm³ de formol comercial y 20 gramos de permanganato potásico, introducido este recipiente en la incubadora se pondrá en funcionamiento la incubadora durante 15 minutos aproximadamente, retirando el recipiente con los restos del producto.

Esta operación se realizará antes y después de finalizar el período de incubación.

7.8.1.8. Sala nacedora

La limpieza de la sala y de la nacedora será idéntica a la de incubación, pero teniendo en cuenta que la cantidad de residuos que se generan es mayor.

Cada vez que extraemos la bandeja donde están los perdigones la llevamos a la sala de cría donde se procede a su lavado con agua y detergente y su posterior secado.

Luego esta se introduce en un recipiente con agua y desinfectante no corrosivo durante unas cuantas horas.

7.8.1.9. Almacén

Este se barrera una vez a la semana para evitar la acumulación de polvo producida por el pienso, u otras causas.

La oficina, ropero y cuartos de baño se limpiaran diariamente.

7.8.2. Medidas para evitar la aparición y proliferación de las enfermedades más importantes.

La aparición de explotaciones de este tipo es bastante reciente lo que no significa que no exista riesgo de aparición de enfermedades aunque hay que reconocer que este es menos probable que en el caso de explotaciones en las que la densidad animal es mucho mayor.

Debemos añadir que las enfermedades que más se dan en perdiz roja criada artificialmente son las siguientes.

	POSIBLES	PROBABLES
Enfermedades víricas	Enfermedad de Newcastle Viruela aviar	Encefalomielitis Enfermedad de Gumboro Síndrome de la cabeza hinchada
Enfermedades bacterianas	Colibacilosis Salmonelosis Staphylococias Pasteurellosis Coryza infeccioso Mycoplasmas Chlamidiosis	
Enfermedades fúngicas	Fungosis, Micotoxiosis	
Enfermedades parasitarias	Ascaridiosis Heterakidosis Teniasis Coccidiosis Trichomoniasis Amebiasis Sarna	

Tabla 7.8.2.1. Enfermedades

Programa de tratamiento profiláctico:

5º-7º día Complejo vitamínico

14º-17º día Antibiótico

19º-20º día Reconstituyente de la flora intestinal (diurético)

MEMORIA-DOCUMENTO I

23º-25º día Complejo vitamínico
 26º-30º día Antiparasitario
 31º-33º día Antibiótico
 36º-38º día Reconstituyente de la flora intestinal
 41º-43º día Complejo vitamínico
 46º-49º día Antibiótico
 52º-54º día Anticoccidiósico
 57º-58º día Reconstituyente de la flora intestinal
 Se aplicarán en el pienso

7.8.3. Programa de desparasitación

Este se aplicara sobre los reproductores antes del período de puesta y será el siguiente:

- Desparasitación masiva con Mebendazol. Dosis 2000 gramos/1000 kilogramos de pienso durante 14 días
- Tratamiento con Dimelideazol. Dosis 125-200 p.p.m.
- Tratamiento con Amprolium de forma preventiva

Edad	Enfermedad	cepa	Método
1 día	Marek	Rispens/HVT + SB1 c.a.	s.c./i.m. (1)
1-7 días	Bonquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle	Tipo massachusetts Tipo Hitchner B1 o LaSota clonada	Aspersión gota gruesa/ocular (2)
Opcional	Enfermedad de Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m. (1,2)
7-10 días	Gumboro	Vacuna tipo intermedion	Agua de bebida/ocular/aspersión (3)
7 días	Reovirus	1133	s.c. (4)
18-27 días	Gumboro	Vacuna tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión (3)
25-28 días	Enfermedad de Newcastle	Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/ Aspersión gota gruesa
8 días	Reovirus Bronquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle	133 tipo Massachusetts Tipo LaSota	s.c. Agua de bebida/ocular/ Aspersión gota gruesa
Opcional	Enfermedad de Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m.
6-14 semanas	Anemia infecciosa	Viva atenuada	s.c./i.m.
6-12 semanas	Encefalomielitis/viruela aviar		Punción alar

MEMORIA-DOCUMENTO I

18 semanas	Inactivada: Newcastle Bronquitis Gumboro reovirus		s.c./i.m.
------------	---	--	-----------

7.8.4 Programa de vacunación

Programa de vacunación para reproductores:

Tabla 4.4.1. Vacunación adultos

Programa de vacunación para perdigones

edad	enfermedad	cepa	Método
1 día	Marek	Rispens/HVT + SB1 c.a.	s.c./i.m. (1)
1-7 días	Bronquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle	Tipo Massachusetts Tipo Hitchner B1 o LaSota clonada	Aspersión gota gruesa/ocular (2)
Opcional	Enfermedad de Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m. (1,2)
25-28 días	Enfermedad de Newcastle	Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/aspersión gota gruesa
25-28días	Gumborro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión gota gruesa (3)
35-38días	Gumborro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión gota gruesa
8 semanas	Bronquitis infecciosa Enfermedad de Newcastle	Tipo Massachusetts Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/aspersión gota gruesa
Opcional	Enfermedad de Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m.
6-12 semanas	Encefalomiелitis/viruela aviar		Punción alar
6-12 semanas	Micoplasma galliseptium	Vacuna viva	Aspersión gota fina (4)
18 semanas	Inactivada: Newcastle Bronquitis Síndrome de caída de postura		s.c./i.m.

Tabla 4.4.2. Vacunación perdigones

1. Si la vacuna contra la Enfermedad de Marek se aplica por la vía subcutánea, la vacuna inactivada deberá aplicarse al primer día de edad por la vía intramuscular o viceversa.
2. En áreas de alto riesgo se recomienda aplicar concomitantemente una vacuna inactivada contra la enfermedad de Newcastle a nivel de planta de incubación y

- a las 8 semanas de edad. Dependiendo de la situación local podrán ser excluidas las revacunaciones con vacunas vivas contra Newcastle.
3. La vacunación contra la enfermedad de Gumborro dependerá mucho del nivel de enfermedad maternal. Las fechas de vacunación recomendadas se basan en experiencias generales. Para una recomendación más apropiada será necesario conocer el nivel de anticuerpos maternos. La vacunación contra la enfermedad de Gumborro en aves con niveles altos de inmunidad maternal deberá ser llevada a cabo entro los 18-21 días de edad. En caso de que la inmunidad maternal no sea uniforme se recomienda dos vacunaciones, siendo que la primera deberá llevarse a cabo entre los 1-10 días de edad con vacuna viva de tipo intermedio. En aves de postura la vacunación puede ser llevada a cabo un poco más tarde en caso de los títulos ser altos y uniformes.
 4. La vacunación contra Reovirus en aves con niveles altos de inmunidad maternal deberá llevarse a cabo ente los 18-21 días de edad, de otra manera se deberá llevar a cabo a los 7 días de edad.
 5. Se deberá tomar el cuidado de dejar un periodo de aproximadamente 10-14 días entre la aplicación de la vacuna viva de *Mycoplasma gallisepticum* y vacunas vivas para contra enfermedades respiratorias (como Bronquitis Infecciosa, Enfermedad de Newcastle, Laringotraqueitis Infecciosa y Pneumovirus) para evitar interferencias entre las cepas vacunales.

7.8.5 Otros tratamientos sanitarios

La utilización de fármacos, debe ser realizada para el caso en el que aparece la enfermedad, ya que con ello evitaremos:

- Riesgo de tolerancias a la medicación
- Gasto superfluo de capital

Los medicamentos en caso de ser necesarios se aplicarán en agua de bebida o bien en el pienso.

7.9. Organización del trabajo y control de la explotación

Como en cualquier otra explotación es fundamental llevar un control y una adecuada organización a la hora de realizar las tareas, ya que de este modo se asegura un rendimiento más satisfactorio de dicha explotación.

Se evitara en todo lo posible el contacto visual con los animales que se destinarán a la suelta, para que no se acostumbren al ser humano.

7.9.1. Fichas de identificación y registro

Estas fichas nos permiten tener controlados en todo momento a los animales (en las distintas fases en las que se encuentren), como las condiciones ambientales que les rodean.

Podemos encontrar gran variedad de modelos de fichas, pero básicamente podemos destacar siete.

- Ficha de parejas reproductoras

- Ficha de puesta e incubación
- Ficha de sala de cría
- Ficha de parque de vuelo
- Ficha de asistencias en la explotación
- Ficha de control ambiental
- Ficha de altas

Todas ellas deberán reflejar datos fidedignos, manteniendo además un orden adecuado y evitando realizar anotaciones que puedan inducir en error.

7.9.1.1. Ficha de parejas reproductoras

Estas nos deben permitir conocer datos como. Período de puesta, índices de fertilidad e Incubabilidad por parejas, además de:

- Número de jaula donde se encuentra la pareja
- Fecha de nacimiento de la pareja
- Fecha de entrada o de salida
- Fecha de la primera y última puesta en cada periodo
- Procedencia de ambos reproductores
- Anillo de cada reproductor

7.9.1.2. Ficha de puesta e incubación

En estas se anotará cuando se realice la recogida de huevos, que pareja ha puesto el huevo, fecha de puesta y como se ha llevado a cabo la incubación del huevo, indicando así si los reproductores cumplen los requisitos para mantenerse en la explotación.

7.9.1.3. Ficha de sala de cría

Estas fichas se colocarán en la puerta de entrada a cada sala, anotándose en ellas las bajas producidas y las causas de las mismas, ayudándonos de este modo a saber si el trabajo del operario, la alimentación y las condiciones ambientales son los adecuados en cada momento para los perdigones.

7.9.1.4. Ficha de parque de vuelo

Serán muy similares a las utilizadas para la sala de cría.

7.9.1.5 Ficha de existencias en la explotación

Reúne los datos obtenidos a lo largo de un mes en la explotación, se anotan las existencias de la sala de incubación, sala nacedora, desinfección, crías que se encuentran en la explotación en ese momento.

7.9.1.6. Ficha de control ambiental

Nos permiten anotar: temperatura, humedad relativa, ventilación,... en cada una de las salas de la explotación, asegurándonos así que las condiciones ambientales son correctas para la supervivencia de las aves.

7.9.1.7 Ficha de altas

Nos permiten saber los animales que se introducen en la explotación y los que salen de ellas conociendo en ambos casos el destino de las aves.

7.9.2. Trabajos en la explotación

Son los que se describen a continuación

7.9.2.1. Trabajos diarios

- Suministro de pienso
- Limpieza y cambio de agua de los bebederos
- Verificación del estado general de los animales
- Retirada de los posibles animales muertos
- Limpieza de las instalaciones

7.9.2.2. Trabajos específicos del periodo de puesta

- Vaciado de residuos de la puesta en el contenedor para cadáveres
- Recogida de huevos
- Limpieza del pasillo de acceso a las salas de cría
- Limpieza de las salas de desinfección, salas de incubación y sala nacedora
- Anotaciones en las fichas correspondientes

7.9.2.3. Trabajos semanales

- Limpieza y desinfección de comederos y bebederos
- Desinfección de huevos
- Introducción de los huevos en la incubadora
- Pase de los huevos de la incubadora a la nacedora
- Traslado de los perdigones de la nacedora a la sala de cría
- Vaciado de los cebos contra insectos y aplicación de raticidas
- Control del nivel de solución del pediluvio
- Cambio de cama de las salas de cría
- Limpieza del almacén

7.9.2.4. Trabajos mensuales

- Revisión de las instalaciones
- Limpieza de los parques de primera edad
- Limpieza de ventanas y paredes

7.9.2.5. Trabajos semestrales

- Limpieza profunda de la nacedora y la incubadora
- Desinfección de la nave de cría
- Recogida de excrementos del suelo sobre el que se encuentran elevadas las jaulas de reproductores

7.9.2.6. Trabajos anuales

- Limpieza y desinfección de los parques de vuelo
- Sembrado de los parques de vuelo
- Labores de reparación aprovechando la época de mínima ocupación
- Formación de parejas
- Selección de reproductores
- Traslado de reproductores

7.9.2.7. Otros trabajos

- Traslado de las aves de unos parques a otros
- Preparación de los animales para el transporte
- Venta de animales
- Reparación de alojamientos
- Tareas variadas

7.9.3. Tiempo requerido por las labores

El tiempo requerido para las labores en la explotación varía según el periodo en que nos encontremos, siendo entonces época de mayor trabajo la de puesta.

Tiempo requerido para las labores durante la época de puesta y cría:

- Alimentación 90 minutos/ día
- Limpieza 120 minutos/ día
- Recogida de huevos 30 minutos/ día
- Anotaciones en las fichas 20 minutos/ día
- Observación de las aves 20 minutos/ día
- Operaciones realizadas en la incubación minutos/ día
- Otras operaciones 60 minutos/ día
- Total de 370 minutos al día

Tenemos que considerar que un operario maneja bien 200-250 parejas durante todo el año, pero en la época de puesta se considera que un operario como máximo será capaz de atender 120-125 parejas.

Tiempo requerido para las labores de mantenimiento:

- Alimentación 20 minutos/ día
- Limpieza 60 minutos/ día
- Observación de los animales 10 minutos/ día
- Anotación de fichas 10 minutos/ día
- Mantenimiento de las instalaciones 30 minutos/ día
- Otras tareas 60 minutos/ día
- Total 190 minutos/ día

8. INGENIERIA DE LAS OBRAS

Generalidades

En este apartado se describe y calcula las edificaciones que conforma el proyecto de una explotación de perdiz roja en el término municipal de Tordesillas.

El proyecto consta de 4 edificaciones nave almacén, nave de cría, nave de reproductores y nave de incubación. Las superficies de dichas instalaciones son las siguientes según plano planta general:

Nave de incubación:

- Recolección-selección: 3.4 m²
- Sala de fumigación: 3.4 m²
- Sala conservación de huevos: 5.3 m²
- Aseo vestuario: 4 m²
- Expedición de perdigones: 6 m²
- Pasillo: 5.5 m²
- Sala de incubación: 11.2 m²
- Sala de nacimientos: 10 m²
- Cuarto de contadores: 1.6 m²

Nave almacén

- Almacén: 82 m²
- Oficina: 11.8 m²
- WC: 4.6 m²
- Ropero: 4.6 m²

Nave de reproductores

- Jaulas: 339 m²

Nave de cría

- Pasillo : 61.8 m²
- Salas: 115.9 m²
- Parques de 1ª edad: 188.1 m²
- Parques de 2ª edad: 3300 m²
- Parque de mantenimiento: 330 m²

8.1. Edificación

8.1.1. Características generales

Descripción de las edificaciones:

nave	longitud	luz	Altura al alero	Superficie construida	Superficie útil
Incubación	8,2 m	6,35 m	3,70 m	61,76 m	43,98 m
Almacén	15,4 m	7,43 m	4,90 m	114,42 m	104,42 m
Reproductor	35,0 m	10,0 m	4,23 m	350,00 m	339,08 m
cría	41,25 m	10,15 m	3,57 m	418,68 m	384,83 m

8.2. Factores condicionantes de la estructura

8.2.1. Geotecnia

Como se detalla en el Estudio Geotécnico redactado en el Anejo Estudio Geotécnico, la tensión admisible del terreno alcanza los 2,5 kp / cm².

Dadas las características del mismo se ha proyectado una cimentación por zapatas aisladas con arriostramiento perimetral, mediante vigas riostras de atado.

8.2.2. Sismicidad

Según lo indicado en la normativa NCSR-02 (Norma de Construcción Sismorresistente) no es preciso considerar acciones sísmicas en el cálculo de la estructura dado que la edificación se halla localizada en una zona de aceleración sísmica inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

8.2.3. Tipo de estructura

La estructura del edificio se ha desarrollado a partir de los planos que definen la arquitectura del mismo.

Se ha elegido para esta construcción una estructura de acero de acuerdo con los siguientes criterios:

- Es un material que posee alta resistencia a compresión como a tracción.
- Perfiles normalizados.
- Control de calidad en taller, certificación de origen.
- Las piezas son esbeltas.
- Menos sensible a los asentamientos diferenciales.
- Facilidad de montaje, construcción.
- Limpieza en obra y posibilidad de reciclaje una vez termine su ciclo de vida útil.

8.2.4. Reglamentación

Para el desarrollo de la estructura se han seguido las siguientes normas:

- Norma Básica CTE DB-SE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
- Norma Básica CTE DB SE-A - Estructuras de Acero en la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Norma sismorresistente NCSR-02

8.2.5. Cimentaciones

En consecuencia con las características del terreno se ha optado por una cimentación mediante zapatas aisladas con arriostramiento perimetral, las cuales han sido calculadas para una tensión admisible de 2,50 kp/cm² de acuerdo con el Estudio Geotécnico.

La cimentación se realiza con hormigón HA-25/P/25/Ila, armaduras de conformidad con la EHE, tipo B-400-S y nivel de control normal para la ejecución posterior en obra, utilizándose zapatas perimetrales aisladas armadas de dimensiones y armado como se detalla a continuación:

Nave almacén:

MEMORIA-DOCUMENTO I

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø12		HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N45, N43 y N1	4x38.46		4x0.78	4x0.16
Referencias: N17, N31, N29 y N15	4x70.77		4x1.36	4x0.27
Referencias: N58, N60, N59 y N57	4x25.39		4x0.78	4x0.20
Totales	538.48		11.71	2.50

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N31-N45], C [N43-N29], C [N29-N15] y C [N15-N1]	6x7.50	6x20.70	169.20	6x0.57	6x0.14
Referencias: C [N45-N58], C [N60-N43], C [N1-N59] y C [N57-N3]	4x3.46	4x11.40	59.44	4x0.21	4x0.05
Referencias: C [N58-N60] y C [N59-N57]	2x2.88	2x11.18	28.12	2x0.19	2x0.05
Totales	64.60	192.16	256.76	4.61	1.15

Nave de cría:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø12		HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N7, N11, N15, N19, N23, N27, N31, N35 y N39	10x33.31		10x0.73	10x0.18
Referencias: N37, N33, N29, N25, N21, N17, N13, N9, N5 y N1	10x75.17		10x1.71	10x0.38
Totales	1084.80		24.40	5.63

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N7], C [N7-N11], C [N11-N15], C [N15-N19], C [N19-N23], C [N23-N27], C [N27-N31], C [N31-N35], C [N35-N39], C [N37-N33], C [N33-N29], C [N29-N25], C [N25-N21], C [N21-N17], C [N17-N13], C [N13-N9], C [N9-N5] y C [N5-N1]	18x6.93	18x19.07	468.00	18x0.52	18x0.13
Referencias: C [N39-N37] y C [N1-N3]	2x5.78	2x17.38	46.32	2x0.40	2x0.10
Referencias: C [N1-(0.00, -4.00)], C [N37-(41.22, -4.00)], C [N5-(4.58, -4.00)], C [N9-(9.16, -4.00)], C [N13-(13.74, -4.00)], C [N17-(18.32, -4.00)], C [N21-(22.90, -4.00)], C [N25-(27.48, -4.00)], C [N29-(32.06, -4.00)] y C [N33-(36.64, -4.00)]	10x6.34	10x16.02	223.60	10x0.48	10x0.12
Totales	199.70	538.22	737.92	14.94	3.74

MEMORIA-DOCUMENTO I

Nave de incubación

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N31, N29 y N1	4x4.18	4x48.18	209.44	4x1.05	4x0.21
Referencias: N17 y N15	2x4.98	2x76.71	163.38	2x1.71	2x0.34
Totales	26.68	346.14	372.82	7.63	1.53

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N29-N15] y C [N15-N1]	4x5.78	4x18.17	95.80	4x0.43	4x0.11
Referencias: C [N31-N29] y C [N1-N3]	2x11.55	2x28.12	79.34	2x0.87	2x0.22
Totales	46.22	128.92	175.14	3.47	0.87

Nave de reproductores

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12			HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N129, N127 y N1	4x86.68			4x1.71	4x0.34
Referencias: N21, N39, N57, N75, N93, N111, N109, N91, N73, N55, N37 y N19	12x93.68			12x2.10	12x0.42
Totales	1470.88			32.06	6.41

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N21], C [N21-N39], C [N39-N57], C [N57-N75], C [N75-N93], C [N93-N111], C [N111-N129], C [N127-N109], C [N109-N91], C [N91-N73], C [N73-N55], C [N55-N37], C [N37-N19] y C [N19-N1]	14x6.93	14x20.81	388.36	14x0.49	14x0.12
Referencias: C [N129-N127] y C [N1-N3]	2x16.17	2x39.84	112.02	2x1.29	2x0.32
Totales	129.36	371.02	500.38	9.48	2.37

Las cimentaciones quedan definidas en los planos: de cimentación del presente proyecto.

8.2.6. Estructuras

Será una estructura formada por perfiles normalizados de acero. Estas estructuras conformaran nuestros pilares, pórticos y correas. Las estructuras quedan definidas en los planos: secciones del presente proyecto.

La estructura ha sido dimensionadas y calculadas con el software de la empresa CYPE, en su versión Cype 2016.p. Los cálculos y resultados se detallan al final de este anejo.

8.2.6.1. Pórticos y celosías

Las fachadas hastiales serán pórticos formados por perfiles tipo IPE, y pilares tipo HE, según queda definido en los planos secciones.

Los pórticos intermedios están formados por celosía tipo inglesa conformado por perfiles tipo L, SHS y UPN, que se unen a los pilares tipo HE.

8.2.6.2. Correas

Las correas en cubierta son perfiles laminados, que tienen las siguientes características:

Nave almacén:

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Nave de cría:

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 0.70 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Nave de incubación

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Nave de reproductores

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 0.85 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

8.2.7. Cubierta

Cobertura con placa de fibrocemento con aislante de poliuretano rígido de alta calidad de 30 kg/m³ de densidad y coeficiente de transmisión térmica K=0,34 Kcal/m²h°C tipo

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

URATHERM o similar, acabado en aluminio gofrado, en color natural, de dimensiones 1,52 x 1,10 m, sobre correas metálicas con una separación entre sí de 1,37 m, fijada con gancho metálico.

8.2.8. Solera

Se han utilizado dos tipos de soleras una armada para las zonas que soportarán grandes cargas y otra sin armar:

- De hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20.
- De hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa, armado con mallazo electrosoldado #150 x 150 x 6 mm.

8.2.9. Cerramientos

Los cerramientos exteriores estarán formados por bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 19 cm. de baja densidad, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa.

8.2.10. Divisiones interiores

Existen varios tipos de cerramientos interiores:

- Con ladrillo de hueco doble con medidas 25 x 12 x 8 cm. recibido con mortero de cemento EM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6.
- Con ladrillo mas placas de yeso de 15 mm unidas mediante pasta de agarre.
- Placas de yeso con poliestireno en el centro, con un espesor total de 70 mm. armadas mediante bastidor de aluminio.

8.2.11. Solados y alicatados

Todas las estancias de las cuatro naves tienen un solado de hormigón, ya sea armado o solo de hormigón en masa, las que no cuentan con solados de baldosas llevan dos capas de pintura de resina epoxi, todas las salas de la nave de incubación, menos el cuarto de contadores, estarán embaldosadas con piezas de gres de 31 x 31 cm. recibido con mortero de cemento.

En todas las salas de la nave de incubación, menos cuarto de contadores, se alicatarán con azulejos blancos de 20 x 20 cm. recibido con mortero de cemento, el alicatado llegara a 2.67 m.

8.2.12. Pintura

Pintura plástica, pintura acrílica plástica con dos manos de pintura, para las fachadas exteriores.

- Pintura plástica, pintura acrílica plástica con dos manos de pintura, para las fachadas exteriores.

- Pintura al temple, pintura al temple liso que se aplicará con dos manos de pintura en el interior de las salas.
- Pintura epoxi: para el revestimiento de suelos en las salas que no lleven baldosas.

8.2.13. Carpintería

La carpintería que se instalará será metálica y de madera en función del tipo de instalación:

Ventanas:

Se instalarán ventanas de acero galvanizado de una y dos hojas, correderas y abatibles, ejecutadas con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y carril para persiana, patillas para anclaje de 10 cm.

Puertas:

- Puertas exteriores
 - Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80 x 200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.
 - Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.
 - Puerta de 1 hoja de 1,00 x 2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40 x 40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, incluye herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.
 - Puerta de doble hoja de 2,00 x 2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40 x 40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, incluye herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.
- Puertas interiores:
 - Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80 x 200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon,

cercos de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

PARA MÁS DETALLE ACUDIR A LA MEMORIA DE CÁLCULO

8.3. Instalaciones eléctricas

ELECTRICIDAD

El objeto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

Reglamentación

El presente anejo recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

Generalidades

Se proyecta una instalación para suministro y distribución de energía eléctrica a una industria quesera de tipo artesanal.

La energía eléctrica a suministrar será de corriente alterna trifásica en Baja Tensión, con tensión nominal entre fases de 400 V para una potencia nominal máxima de 25 kW y frecuencia industrial de 50 Hz.

Se dotará de una única línea de acometida en Baja Tensión (B.T.), de modo que toda la potencia a contratar será suministrada en B.T. por la Compañía Distribuidora.

Para un mayor detalle sobre la instalación eléctrica acudir al anejo correspondiente.

MEMORIA-DOCUMENTO I

ILUMINACIÓN

Tablas resumen del número de luminarias y de la potencia necesaria, para ver su distribución véase el plano correspondiente.

Zona	Φ_t	Φ_n	nº luminarias	lumi. Instal
Sala recolec/selección	1089,74	4800	0,11351496	1
Sala fumigación	885,42	4800	0,0922309	1
Sala Conser. huevos	1380,21	4800	0,1437717	1
Aseo vestuario	917,43	4800	0,09556575	1
Expedición perdigones	1923,08	4800	0,20032051	1
Pasillo	1432,29	4800	0,14919705	1
Sala de incubación	2916,67	4800	0,30381944	2
Sala de nacimientos	2604,17	4800	0,27126736	2
Cuarto de contadores	256,41	4800	0,0267094	1
Almacén	10677,08	4800	1,11219618	4
Oficina	4609,38	4800	0,48014323	2
WC	1055,05	4800	0,10990061	1
Ropero	1055,05	4800	0,10990061	1
Pasillo	21458,33	4800	2,23524306	10
Nave reproductores	117708,33	4800	12,2612847	12

Tabla 8.3.1. Potencia y luminarias

Resumen necesidades de alumbrado

Zona	Nº luminarias	Potencia luminaria (W)	Potencia total
Sala recolec/selecc.	1	45	45
Sala fumigación	1	45	45
Sala Conser. huevos	1	45	45
Aseo vestuario	1	45	45
Expedición perdigon	1	45	45
Pasillo	1	45	45
Sala de incubación	2	45	90
Sala de nacimientos	2	45	90
Cuarto de contadores	1	45	45
Almacén	4	45	180
Oficina	2	45	90
WC	1	45	45
Ropero	1	45	45
Pasillo	10	45	450
Nave reproductores	12	45	540
TOTAL			1845

Tabla 8.3.2. Necesidades alumbrado

MEMORIA-DOCUMENTO I

FUERZA

Las necesidades de energía eléctrica de la instalación de fuerza vienen especificadas en las siguientes tablas:

maquinaria	kw
bomba impulsión monofásico agua	0,88
bomba impulsión monofásico gas	0,88
termo eléctrico monofásico	2,6
termo eléctrico monofásico	2,6
frigorífico monofásico	0,16
Incubadora	0,65
nacedora	0,75
Conservación de huevos	0,5
Cámara de desinfección	0,6
TOTAL	9.62

Tabla 8.3.3. Fuerza maquinaria

RESUMEN DE NECESIDADES TOTALES

necesidades totales	necesidades W	necesidades KW
alumbrado	1845	1,84
maquinaria monofá.	9620	9.62
TOTAL	11465	11.46

Tabla 8.3.4. Necesidades totales

CALCULO DE LAS LÍNEAS

Para la iluminación, contando que todas las luminarias son del mismo tipo y la misma potencia, calcularemos la sección para el circuito más desfavorable.

Zona	Nº luminarias	Potencia luminaria (W)	Potencia total (W)	Intensidad (A)	I. diseño (A)
Sala recolec/selecc.	1	45	45	0,35	0,35
Sala fumigación	1	45	45	0,35	0,35
Sala Conser. huevos	1	45	45	0,35	0,35
Aseo vestuario	1	45	45	0,35	0,35
Expedición perdigon	1	45	45	0,35	0,35
Pasillo	1	45	45	0,35	0,35
Sala de incubación	2	45	90	0,71	0,71
Sala de nacimientos	2	45	90	0,71	0,71
Cuarto de contadores	1	45	45	0,35	0,35
Almacén	4	45	180	1,41	1,41
Oficina	2	45	90	0,71	0,71
WC	1	45	45	0,35	0,35
Ropero	1	45	45	0,35	0,35
Pasillo	10	45	450	3,53	3,53
Nave reproductores	12	45	540	4,23	4,23

Tabla 8.3.5. Cálculo de líneas

Según la tabla 4.1 del NTE-IEB el primer cable aguanta una intensidad de 15 A, y en el caso más desfavorable obtenemos una intensidad de 1.41 A, por lo que cumple satisfactoriamente el diámetro de 1.5 mm, pero elijo para la instalación de alumbrado el de 2.5 mm de diámetro, porque es el mínimo exigido para una instalación de estas características.

Necesidades intensidad maquinaria

maquinaria	W	KW	Intensidad (A)	Int. Diseño (A)	diámetro (mm)
bomba impulsión monofásico agua	0,88	0,88	1,76	2,5	6
bomba impulsión monofásico gas	0,88	0,88	1,76	2,5	6
termo eléctrico monofásico	2,6	2,6	5,21	7,4	6
termo eléctrico monofásico	2,6	2,6	5,21	7,4	6
frigorífico monofásico	0,16	0,16	0,32	0,5	6
Incubadora	0,65	0,65	1,30	1,9	6
nacedora	0,75	0,75	1,50	2,1	6
Conservación de huevos	0,5	0,5	1,00	1,4	6
Cámara de desinfección	0,6	0,6	1,20	1,7	6

Tabla 8.3.6. Diámetro cable

Alumno: Manuel López de Miguel
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

El diámetro hallado habría que multiplicarlo por los cuatro cables y sumarle el revestimiento de la manguera eléctrica.

9. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El objetivo es el diseño y cálculo de las instalaciones para prevenir la iniciación, evitar la propagación y facilitar la extinción de incendios en la explotación, así como mantener la seguridad del personal que se encuentre en ellas.

La instalación de los diferentes elementos de protección se complementará con programas de mantenimiento preventivo de los elementos de protección contra incendios existentes, los cuales van a garantizar la protección de los bienes de equipo, la seguridad de las instalaciones y el personal que se encuentre trabajando en la industria.

En los puntos a tratar se ha recurrido a la siguiente normativa:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Condiciones de Protección contra incendios en los Edificios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Norma Tecnológica de la Protección Contra el Fuego, NTE-IPF.

9. CÁLCULO DE LOS SECTORES DE INCENDIO SEGÚN R.D. 2267/2004

9.1. Explotación

Las instalaciones con las que cuenta la explotación y su tamaño respectivo son los siguientes:

Nave de incubación

- ❖ Sala de recolección: 3.4 m²
- ❖ Sala de fumigación: 3.4 m²
- ❖ Sala de conservación de huevos: 5.3 m²
- ❖ Aseo vestuario: 4 m²
- ❖ Expedición perdigones: 6 m²
- ❖ Pasillo: 5.5 m²
- ❖ Sala de incubación: 11.2 m²

MEMORIA-DOCUMENTO I

- ❖ Sala de nacimientos: 10 m²
- ❖ Cuarto de contadores: 1.6 m²

Nave de servicio

- ❖ Almacén: 82 m²
- ❖ Oficina: 11.8 m²
- ❖ WC: 4.6 m²
- ❖ Ropero: 4.6 m²

Nave de cría

- ❖ Pasillo: 61.8 m²

Nave de reproductores

- ❖ Sala de reproductores: 339 m²

Según el Anexo I del RD 2267/2004, el edificio es de Tipo C, donde el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio y está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías, combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará a través de la siguiente expresión, la cual determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , de dicho sector de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} * Ra \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Los valores del coeficiente de peligrosidad por activación, R_a , de cada combustible y los valores de densidad de carga de fuego media, q_{si} , pueden deducirse del RD 2267/2004, Anejo I, tabla 1.2.

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Qs		Ra	qv		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
cartón	300	72	1.5	4200	1010	1.5
Estufas de gas	200	48	1.0			
granos	600	144	1.5	800	192	1.5

Tabla 9.1.1. Valores de densidad de carga de fuego media de los procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociados, R_a .

MEMORIA-DOCUMENTO I

De la tabla 9.1.1. del presente Anejo, deducimos los siguientes valores:

La media ponderada $Q_s = 366.6 \text{ MJ/m}^2$

Ra: riesgo de actividad: Medio = 1,5

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1.1, del Catálogo CEA de Materiales y Mercancías (fuente: Clasificación de Materiales y Mercancías. Nuevo Catálogo CEA. Autor: CEPREVEN).

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, C_i		
ALTA	MEDIA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1 - Líquidos clasificados como subclase B₁, en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C. - Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente. - Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como subclase B₂ en la ITC MIE-APQ1. - Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C. - Sólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
$C_i = 1,60$	$C_i = 1,30$	$C_i = 1,00$

Tabla 9.1.2. Grado de Peligrosidad de los combustibles según RD 2267/2004

Para una actividad industrial de producción ganadera el Grado de Peligrosidad de los Combustibles es Bajo, $C=1$. Los líquidos utilizados se encuentran clasificados como clase D en la ITC-MIE-APQ1 (del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por el Real Decreto 379/2001, de 6 de Abril) y los sólidos comienzan su ignición a una temperatura superior a los 200 °C.

Sustituyendo los valores calculados con anterioridad:

$$Q_s = \frac{(\sum 100 \cdot 516.75 \cdot 1)}{516.75 \text{ m}^2} \cdot 1.5 \quad Q_s = ((366.6 \times 554.2 \times 1) / 554.2) \times 1.5$$

$Q_s = 550 \text{ MJ}$

MEMORIA-DOCUMENTO I

Evaluada la densidad de carga de fuego ponderada, y corregida de un sector de incendio, Q_s , el nivel de riesgo intrínseco de dicho sector se deduce de la tabla 2.3 del presente Anejo (tabla 1.3 perteneciente al Anejo I, RD 2267/2004).

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Tabla 9.1.3. Nivel de Riesgo Intrínseco (NRI)

Nos encontramos en un nivel Bajo (2) ya que nuestra densidad de carga de fuego se sitúa en un intervalo entre $425 < Q_s \leq 850$ MJ/m².

A continuación es necesario calcular la sectorización del establecimiento industrial, para ello utilizaremos la Tabla 2.4 del presente Anejo (fuente: RD 2267/2004, Anejo II, tabla 2.1). Debemos saber que todo establecimiento industrial cuenta, con al menos, un sector de incendio cuando adopta las configuraciones de tipo A, B o C. La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la Tabla 2.4. que sigue:

MEMORIA-DOCUMENTO I

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
	MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Tabla 9.1.4. Máxima Superficie Construida Admisible de cada Sector de Incendio

Para NRI bajo (1) y edificio Tipo C aparece una configuración del establecimiento sin límite.

9.2. Requisitos de las instalaciones de protección

9.3. Extintores

Se colocarán extintores de tipo móvil en lugares visibles y de fácil acceso. La altura de colocación debe ser tal que la parte superior del extintor se encuentre a una altura máxima de 1,70 m.

Al ser posible la clase de fuego tipo B; procedentes de líquidos o sólidos y tipo C de gases; se recomienda el uso de extintores de polvo convencional ABC, de 34 A, con la excepción de la zona de oficinas, que por la presencia de equipos informáticos se instalará un extintor de CO₂.

Se instalará un extintor cada 150 m² o fracción, y cada 100 m² o fracción, en las zonas que alberguen contadores de electricidad.

9.4. Alumbrado de emergencia

Queda asegurado el alumbrado en todos los puestos de la edificación que componen la industria. Se iluminarán todas las vías de evacuación y todas las puertas de salida.

10. EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

10.1. Diagrama de tiempos y actividades de la explotación

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura
18/08/2017	■																				
19/08/2017																					
20/08/2017																					
21/08/2017	■																				
22/08/2017		■																			
23/08/2017		■																			
24/08/2017			■																		
25/08/2017			■																		
26/08/2017																					
27/08/2017																					
28/08/2017			■																		
29/08/2017			■																		
30/08/2017			■																		
31/08/2017				■																	
01/09/2017				■																	
02/09/2017																					
03/09/2017																					
04/09/2017				■																	
05/09/2017					■																
06/09/2017					■																
07/09/2017					■																
08/09/2017					■																
09/09/2017																					
10/09/2017																					
11/09/2017																					
12/09/2017																					
13/09/2017																					
14/09/2017																					
15/09/2017																					
16/09/2017																					
17/09/2017																					
18/09/2017																					
19/09/2017																					
20/09/2017																					
21/09/2017																					
22/09/2017																					
23/09/2017																					
24/09/2017																					
25/09/2017																					
26/09/2017																					

MEMORIA-DOCUMENTO I

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento	Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento Canales y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones Puertas y ventanas	Pintura
27/09/2017																				
28/09/2017																				
29/09/2017																				
30/09/2017																				
01/10/2017																				
02/10/2017																				
03/10/2017																				
04/10/2017																				
05/10/2017																				
06/10/2017																				
07/10/2017																				
08/10/2017																				
09/10/2017																				
10/10/2017																				
11/10/2017																				
12/10/2017																				
13/10/2017																				
14/10/2017																				
15/10/2017																				
16/10/2017																				
17/10/2017																				
18/10/2017																				
19/10/2017																				
20/10/2017																				
21/10/2017																				
22/10/2017																				
23/10/2017																				
24/10/2017																				
25/10/2017																				
26/10/2017																				
27/10/2017																				
28/10/2017																				
29/10/2017																				
30/10/2017																				
31/10/2017																				
01/11/2017																				
02/11/2017																				
03/11/2017																				
04/11/2017																				
05/11/2017																				
06/11/2017																				
07/11/2017																				
08/11/2017																				
09/11/2017																				

MEMORIA-DOCUMENTO I

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento	Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura		
10/11/2017																								
11/11/2017																								
12/11/2017																								
13/11/2017																								
14/11/2017																								
15/11/2017																								
16/11/2017																								
17/11/2017																								
18/11/2017																								
19/11/2017																								
20/11/2017																								
21/11/2017																								
22/11/2017																								
23/11/2017																								
24/11/2017																								
25/11/2017																								
26/11/2017																								
27/11/2017																								
28/11/2017																								
29/11/2017																								
30/11/2017																								
01/12/2017																								
02/12/2017																								
03/12/2017																								
04/12/2017																								
05/12/2017																								
06/12/2017																								
07/12/2017																								
08/12/2017																								
09/12/2017																								
10/12/2017																								
11/12/2017																								
12/12/2017																								
13/12/2017																								
14/12/2017																								
15/12/2017																								
16/12/2017																								
17/12/2017																								
18/12/2017																								
19/12/2017																								
20/12/2017																								
21/12/2017																								
22/12/2017																								

MEMORIA-DOCUMENTO I

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento	Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura	
23/12/2017																							
24/12/2017																							
25/12/2017																							
26/12/2017																							
27/12/2017																							
28/12/2017																							
29/12/2017																							
30/12/2017																							
31/12/2017																							
01/01/2018																							
02/01/2018																							
03/01/2018																							
04/01/2018																							
05/01/2018																							
06/01/2018																							
07/01/2018																							
08/01/2018																							
09/01/2018																							
10/01/2018																							
11/01/2018																							
12/01/2018																							
13/01/2018																							
14/01/2018																							
15/01/2018																							
16/01/2018																							
17/01/2018																							
18/01/2018																							
19/01/2018																							
20/01/2018																							
21/01/2018																							
22/01/2018																							
23/01/2018																							
24/01/2018																							
25/01/2018																							
26/01/2018																							
27/01/2018																							
28/01/2018																							
29/01/2018																							
30/01/2018																							
31/01/2018																							
01/02/2018																							
02/02/2018																							
03/02/2018																							

MEMORIA-DOCUMENTO I

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento	Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura	
04/02/2018																							
05/02/2018																							
06/02/2018																							
07/02/2018																							
08/02/2018																							
09/02/2018																							
10/02/2018																							
11/02/2018																							
12/02/2018																							
13/02/2018																							
14/02/2018																							
15/02/2018																							
16/02/2018																							
17/02/2018																							
18/02/2018																							
19/02/2018																							
20/02/2018																							

Tabla 10.1.1. Diagrama de tiempos y actividades

10.2. Diagrama de actividades de la explotación

Cronograma tiempo requerido para labores de mantenimiento

ACTIVIDADES	Labores de mantenimiento						
	Distribución de las labores						
	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
Alimentación	■						
Limpieza		■					
Observación de animales			■				
Anotación en las fichas			■				
Mantenimiento de las instalaciones				■			
Otras tareas					■		

Tabla 10.2.1. Diagrama de actividades en la explotación

Cronograma tiempo requerido para labores en época de cría

		Labores época de cría						
		Distribución de las labores						
ACTIVIDADES	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	
Alimentación								
Limpieza								
Recogida de huevos								
Anotación de fichas								
Observación de las aves								
Operaciones incubación								
Otras operaciones								

Tabla 10.2.2. Diagrama de actividades en la explotación

11. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO

11.1. Ordenanzas municipales

Para la realización de este Proyecto hay que cumplir las ordenanzas municipales tales como el Impuesto sobre Construcciones. También hay que abonar el Impuesto de Bienes Inmuebles (I.B.I) y el Impuesto de Actividades Económicas (I.A.E.) de forma anual.

11.2. Prevención de riesgos laborales

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

11.3. Legislación

11.3.1. Legislación bienestar animal

- Ley 32/2007, de 7 de Noviembre, de Bienestar animal.
- Orden del 24 de enero 1974, del MAPA. Normativa sobre la regulación zoonosanitaria de granjas cinegéticas. Obliga a la separación material entre incubación e instalaciones de cría. También una disposición entre recepción de huevos, preincubación nacimiento y expedición.
 - Orden 15 de julio 1975 del MAPA complementaria al anterior.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de Marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.

- Real Decreto 363/2009, de 27 de Junio, por el que se establecen las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte (BOE nº 163, 9-Julio-1997).

11.3.2. Normativa propia de la explotación

- Real Decreto 1727/87 de 23 de Diciembre, sobre dimensiones mínimas e explotación, creación y distancia a otras explotaciones cinegéticas u avícolas. En el se determina que para explotaciones de ciclo cerrado, será obligado una superficie mínima de una hectárea; una distancia mínima a otras explotaciones avícolas de un kilómetro; y una distancia de cinco kilómetros a otras granjas de perdiz roja.
- Orden de 24 a Abril de 1975, del M.A.P.A., sobre registro de núcleos zoológicos. Obliga a la inscripción de este tipo de granjas en el registro de núcleos zoológicos para que las autoridades realicen controles oportunos.
- Reglamento europeo 1774/2002 y normativas subsidiarias por la que se prohíbe el enterramiento de cadáveres de todo tipo de animales.
- Ley de caza de 4 de abril de 1970. Artículos 27-32
- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Ley 4/1996, que establece que la Junta de Castilla y León velará por la conservación de la pureza genética de las especies o subespecies de la fauna y en especial de la autóctona.
- Real Decreto 441/2001 de 20 de Marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1559/2005, de 23 de Diciembre, sobre condiciones básicas que deben de cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera del sector ganadero.

11.3.4. Normativa de gestión ambiental y de residuos

- Ley 10/1998, de 5 de Diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León
- Ley 5/1999, de 8 de Abril de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley 11/2003, de 8 de Abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
 - Ley 1/2009, de 26 de Febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de Abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decisión de la Comisión, de 3 de Mayo de 2000, establece la Lista de Residuos.
- Decreto 45/2012, de 27 de Diciembre, por el que se modifica el Decreto 48/2006 de 13 de Julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010.
- Decreto 11/2014, de 20 de Marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado “Plan Integral de Residuos de Castilla y León”.

- Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCyL) con fecha 24/03/2014.

Estas son las principales normas que afectan al proyecto, para conocer en profundidad dichas normas acudir al anejo correspondiente.

12. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este estudio de impacto ambiental se va a realizar teniendo como base el proyecto de una explotación avícola de perdiz roja en el término municipal de Tordesillas (Valladolid)

Este documento de síntesis comprende de forma sumaria:

- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- Las conclusiones relativas al examen y elección de las alternativas
- La propuesta de medidas correctoras y programa de vigilancia ambiental para las distintas fases del proyecto

En la ejecución y explotación se prevé una variación de la calidad ambiental debido a las distintas acciones que causan estos efectos:

- Compactación del suelo
- Disminución de la vegetación y del hábitat de la zona
- Consumo de agua
- Emisión de ruido
- Emisión de polvo
- Generación de empleo
- Alteración del paisaje
- Mejora de la economía local

Tras su valoración destacamos los efectos más importantes o notables:

- Emisión de ruidos
- Compactación de suelos y destrucción de horizontes
- Alteración del paisaje

Una vez analizados los impactos ambientales que las diferentes acciones del proyecto generan sobre los factores del medio, se pasa a considerar las medidas protectoras y correctoras propuestas.

Se distinguen tres tipos de medidas: preventivas o protectoras, correctoras y compensatorias.

En el estudio cuantitativo de los impactos más relevantes vemos que estos están catalogados dentro del grupo de moderados, no apareciendo ningún impacto crítico ni severo. Si a esto le añadimos la actuación de las medidas correctoras pertinentes a tomar en la explotación en algunos casos podríamos reducir el impacto de moderado a

compatible, a lo cual debemos de añadir los impactos positivos como la formación de empleo.

Para conocer en profundidad el desarrollo del estudio dirigirse al correspondiente anejo.

13. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

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, establece en su Apartado 2 del Artículo 4, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto, se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata (PEC), es inferior a 450.000 €

$$\text{PEC} = \text{PEM} + \text{Honorarios} + \text{GG} + 21\% \text{ IVA}$$

$$\text{PEC} = 350.668,86 \text{ €} + 12.203,28 \text{ € honorarios (6\%)} + 56.107,02 \text{ gastos generales 13\%} + 3366.42 \text{ €} = 422.345,76 \text{ €}$$

$$\text{Efectivamente } 422.345,76 \text{ €} < 450.000 \text{ €}$$

- b) La duración estimada de la obra, no sea superior a 30 días o que no se empleen en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto: 133 días

Nº de trabajadores previsto trabajando simultáneamente: 2

En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato a fijar por la propiedad de la obra. A partir de esta duración, se puede estimar el número de trabajadores que estarán simultáneamente. Para esta determinación, se ha de tener prevista la planificación de los distintos trabajos, así como su duración.

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores/día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el presente proyecto se elabora un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en

MEMORIA-DOCUMENTO I

especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)

- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Para conocer en profundidad el Estudio Básico de Seguridad y Salud consultar el anejo correspondiente.

14. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	CAP01	actuaciones previas	4.396,68	1,77
2	CAP02	movimiento de tierras	4.802,64	1,94
3	CAP03	saneamiento	4.006,99	1,62
4	CAP04	cimentaciones	27.229,92	10,99
5	CAP05	estructuras	54.001,03	21,80
6	CAP06	cubiertas	21.072,87	8,51
7	CAP07	soleras y pavimentos	8.387,68	3,39
8	CAP08	cerramientos interiores y exteriores	18.165,92	7,33
9	CAP09	fontanería	2.634,16	1,06
10	CAP10	electricidad	11.708,50	4,73
11	CAP11	alicatados	1.155,96	0,47
12	CAP12	pinturas y acabados	10.327,93	4,17
13	CAP13	carpintería	29.125,12	11,76
14	CAP14	protección contra incendios	976,44	0,39
15	CAP15	material avícola	24.192,80	9,76
16	CAP16	calefacción	1.739,49	0,70
17	CAP17	varios	23.832,88	9,62
Presupuesto de ejecución material (PEM).....			247.757,01	
13% Gastos Generales.....			32.208,41	
6% Beneficio Industrial.....			14.865,42	
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC=PEM+GG+BI).....			294.830,84	
21% IVA.....			61.914,47	
PRESUPUESTO + IVA.....			356.745,31	

15. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

15.1. Plan financiero

Tabla resumen del crédito

periodo de pagos	cuota anual	amortización del principal	intereses (4,5 %)	amortización acumulada del principal	capital residual
0					250.000,00 €
1	55.929,00 €	45.612,11 €	10.316,89 €	45.612,11 €	204.387,89 €
2	55.929,00 €	47.707,54 €	8.221,46 €	93.319,65 €	156.680,35 €
3	55.929,00 €	49.899,21 €	6.029,79 €	143.218,86 €	106.781,14 €
4	55.929,00 €	52.191,57 €	3.737,43 €	195.410,43 €	54.589,57 €
5	55.929,00 €	54.589,27 €	1.339,73 €	250.00,00 €	0,00 €

Tabla 12.1.1. Tabla resumen crédito

15.2. Ingresos y costes del proyecto

15.2.1. Ingresos

A continuación se exponen los ingresos por año

	animales vendidos	Precio €/ ave	Total ingresos euros
año 0	24000	9	216.000,00 €
año 1	24000	9	216.000,00 €
año 2	24000	9	216.000,00 €

Tabla 12.2.1.1. Resumen ingresos

Para más detalle dirigirse al anejo estudio económico

15.2.2. Costes

En la siguiente tabla se muestran los distintos pagos que se realizan a lo largo del año 0, a partir del año uno desaparecería la inversión inicial, para más detalle ver Anejo 14, estudio económico

Inversión inicial	345.927,37 €
Pagos ordinarios materias primas	16.480,00 €
Pagos mano de obra	22.521,60 €
Otros Pagos anuales	22.339,52 €
total	407.268,49 €

Tabla 12.2.2.1. Resumen costes

15.3. Indicadores de la evaluación del proyecto

La inversión que realizará el promotor debe estar acompañada por un estudio de viabilidad del proyecto.

Se resuelve mediante una evaluación financiera de las inversiones, comparando los beneficios con las inversiones para comprobar si el proyecto es viable o no viable.

Los parámetros que definen una inversión son:

- Vida del proyecto: 16 años
- Importe de la inversión
- Flujos de caja
- Coste del capital

En cuanto al análisis de viabilidad, los resultados obtenidos son los siguientes:

TIR	43.83%
VAN	399.403,99 €
PAY - BACK	3 años
BENEFICIO / INVERSIÓN	2,02 €

Tabla 12.3.1. Resultados análisis viabilidad del proyecto

Para más detalle ver el anejo 14 Estudio económico

15.4. Conclusiones

Para la tasa de actualización considerada, el V.A.N. es positivo. Además, la T.I.R., también es muy superior a la tasa de actualización considerada.

Por tanto, se cumplen de manera muy satisfactoria las condiciones necesarias para la viabilidad de este proyecto de inversión.

BIBLIOGRAFIA

- La perdiz roja. Fundación La Caixa. Editorial Aedos, S.A. 1991.
- Explotación cinegética de 150 perdices en Saguides (Soria). Laura Ruiz Ramos, (2006).
- Explotación de perdiz roja en Ituero (Soria). Raúl Gonzalo Labanda, (2006).
- Explotación de gallina campera en la Dehesa de Santamera (Guadalajara). Cristina Moreno Garces (2005)
- Implantación de una explotación trufera en el término municipal de Blacos (Soria). Manuel López de Miguel, (2011).
- Proyecto de una quesería artesanal en el término municipal de Arroyo de la Encomienda. Laura Cobos Alonso (2014)
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento.
- CTE Ministerio de Fomento. (2009)
- Documento Básico SE, SI, de salubridad. Ministerio de Fomento. (2009)

MEMORIA-DOCUMENTO I

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Proyecto de instalaciones para la cría de perdiz roja en ciclo abierto en Marcilla de Campos (Palencia). Javier Pérez Rodríguez (2013)
- Anuarios de Estadística Agraria y de la Información Agraria mensual publicada por el Servicio de Estadística y Estudios de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, para la provincia de Valladolid.
- Ministerio de Medio Ambiente. Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico.
- Evaluación Impacto Ambiental. Gómez Orea D. 1994. Ed. Agrícola Española, S.A. Madrid.
- Ministerio de Agricultura. Mapas provinciales de Suelos (Valladolid).
- Ministerio de Agricultura. Evaluación de recursos agrarios. Mapas de cultivos y aprovechamientos (Valladolid).
- Datos Catastrales. Oficina Virtual del Catastro: www.catastro.minhac.es
- Sistema de Identificación de Parcelas Agrícolas: www.sigpac.jcyl.es
- Programa informático de elaboración de expedientes de la Dirección General de Industrialización y Modernización Agraria de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la la Junta de Castilla y León: <https://particulares.ayg.jcyl.es/>
- Granjas cinegéticas: www.tuperdizroja.com
- <https://www.mapa.es>
- <https://www.magrama.gob.es>
- <https://www.sigpac.jcyl.es>
- <https://www.sigpac.mapa.es>
- <https://www.seo.org/ave/perdiz-roja>
- <https://es.wikipedia.org>
- <https://www.trofeocaza.com>
- www.mapama.gob.es
- <https://www.cienciaycaza.org>
- <https://www.faunaiberica.org>
- <https://www.animales.website>
- <https://es.slideshare.net/>
- <https://idus.us.es>
- <https://www.iberlibro.com>
- <https://www.milanuncios.es>
- <https://www.mercadolibre.com/>
- www.afme.es
- <https://www.agapea.com>

16. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO I: CONDICIONANTES DEL PROYECTO
ANEJO II: FICHA URBANÍSTICA
ANEJO III: ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS
ANEJO IV: INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO
ANEJO V: INGENIERÍA DE LAS OBRAS
ANEJO VI: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
ANEJO VII: EFICIENCIA ENERGÉTICA
ANEJO VII: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
ANEJO IX: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO X: EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA
ANEJO XI: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO XII: NORMAS DE EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO
ANEJO XIII: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA
ANEJO XIV: ESTUDIO ECONÓMICO
ANEJO XV: ESTUDIO DE MERCADO
ANEJO XVI: ANÁLISIS DEL SECTOR

PLANOS

1. PLANO I: PLANO DE LOCALIZACIÓN Y SITUACIÓN
2. PLANO II: PLANTA GENERAL
3. PLANO III: ALZADOS Y PLANTA DE DISTRIBUCIÓN EN NAVE DE REPRODUCTORES
4. PLANO IV: CIMENTACIÓN Y CUBIERTAS EN NAVE DE REPRODUCTORES
5. PLANO V: SECCIÓN DE NAVE DE REPRODUCTORES
6. PLANO VI: ALZADOS Y PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE NAVE DE INCUBACIÓN
7. PLANO VII: CIMENTACIÓN Y CUBIERTA DE NAVE DE INCUBACIÓN
8. PLANO VIII: SECCIÓN DE NAVE DE INCUBACIÓN
9. PLANO IX: ALZADOS Y PLANTA DE NAVE DE SERVICIO
10. PLANO X: CIMENTACIÓN Y CUBIERTA EN NAVE DE SERVICIO
11. PLANO XI: SECCIÓN DE LA NAVE DE SERVICIO
12. PLANO XII: PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NAVE DE CRÍA Y MANTENIMIENTO
13. PLANO XIII: ALZADOS NAVE DE CRÍA Y MANTENIMIENTO
14. PLANO XIV: CIMENTACIÓN Y CUBIERTA NAVE DE CRÍA Y MANTENIMIENTO
15. PLANO XV: SECCIÓN NAVE DE CRÍA Y PARQUE DE MANTENIMIENTO

- 16. PLANO XVI: INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
- 17. PLANO XVII: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 18. PLANO XVIII: CARPINTERIA

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPITULO I: PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

CAPITULO II: DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO III: DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Epígrafe I: OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

Epígrafe II: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Epígrafe III: RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

Epígrafe IV: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

CAPITULO IV: DISPOSICIONES ECONÓMICAS

Epígrafe I: BASE FUNDAMENTAL

Epígrafe II: PRECIOS Y REVISIONES

Epígrafe III: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Epígrafe IV: VARIOS

CAPITULO V: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

MEDICIONES

PRESUPUESTO

- 1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 3. PRESUPUESTO PARCIAL
- 4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El proyecto describe una explotación de cría de perdices en ciclo cerrado, consta de 250 parejas reproductoras, la finalidad del proyecto es la cría de perdigones para la repoblación.

17. FIRMA DEL PROYECTO

INDICE ANEJO I: CONDICIONANTES

1. MEDIO SOCIOECONÓMICO: ENTORNO Y SITUACIÓN	2
1.1. Emplazamiento del proyecto	2
1.2. Entorno: la provincia de Valladolid	2
1.2.1. Situación, extensión comunicaciones y población.....	2
1.3. Situación del sector cinegético de la perdiz roja.....	3
1.3.1. Situación del sector en Castilla y León.....	3
1.3.2. Situación del sector en general	4
2 LEGALES	4
3. MEDIO FÍSICO: CLIMATOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	6
3.1. Análisis Climático	6
3.1.1. Observatorio.....	6
3.1.2. Elementos termométricos.....	6
3.1.2.1. Temperaturas	6
3.1.6. Necesidades climáticas de la perdiz roja.....	7
3.2. Análisis de suelo.....	8
3.2.1 Vegetación	8
4.- AGUA.....	9

1. MEDIO SOCIOECONÓMICO: ENTORNO Y SITUACIÓN

1.1. Emplazamiento del proyecto

La parcela elegida se sitúa en el término municipal de Tordesillas. Polígono 27, parcela 5066

Paraje: conocido como Osluga

Esta finca linda:

- Al norte: con el paraje llamado huerta nueva
- Al sur: con el río Duero
- Al este: con el paraje llamado Islas de los muertos
- Al oeste: con el paraje llamado Arenal de la Marona

1.2. Entorno: la provincia de Valladolid

El proyecto se realizará en la provincia de Valladolid por lo tanto se analizará la situación de esta provincia y más concretamente la del municipio para analizar el desarrollo que tendrá esta explotación.

1.2.1. Situación, extensión comunicaciones y población

La provincia de Valladolid cuenta con 8110 Km² de superficie y 526 223 habitantes, es la capital de la comunidad de Castilla y León.

Analizando el desarrollo y situación de los sectores agrícola, ganadero y forestal que son los que nos afectan encontraremos lo siguiente:

- Sector agrícola: los cultivos más destacados de secano en esta provincia son los cereales, cebada y trigo, y los guisantes; en regadío destaca el cultivo de la remolacha, maíz y patatas.
- Sector forestal: la producción es muy inferior al resto de provincias de la comunidad, menos de un millón de metros cúbicos al año.
- Sector ganadero: la comunidad cuenta con explotaciones de ganado bovino de leche y carne, ovino, porcino y avícolas tanto de huevos como carne.

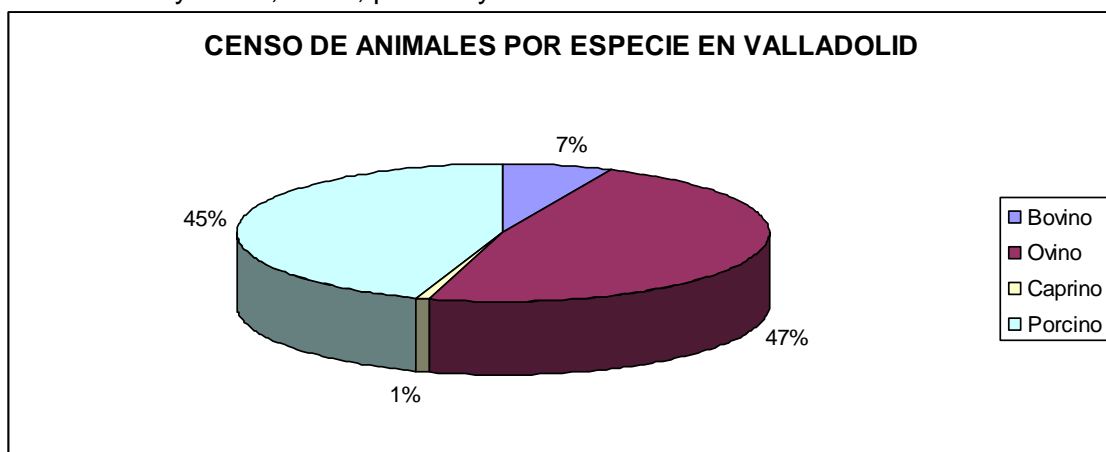


Tabla 1.2.1.1. Censo de animales

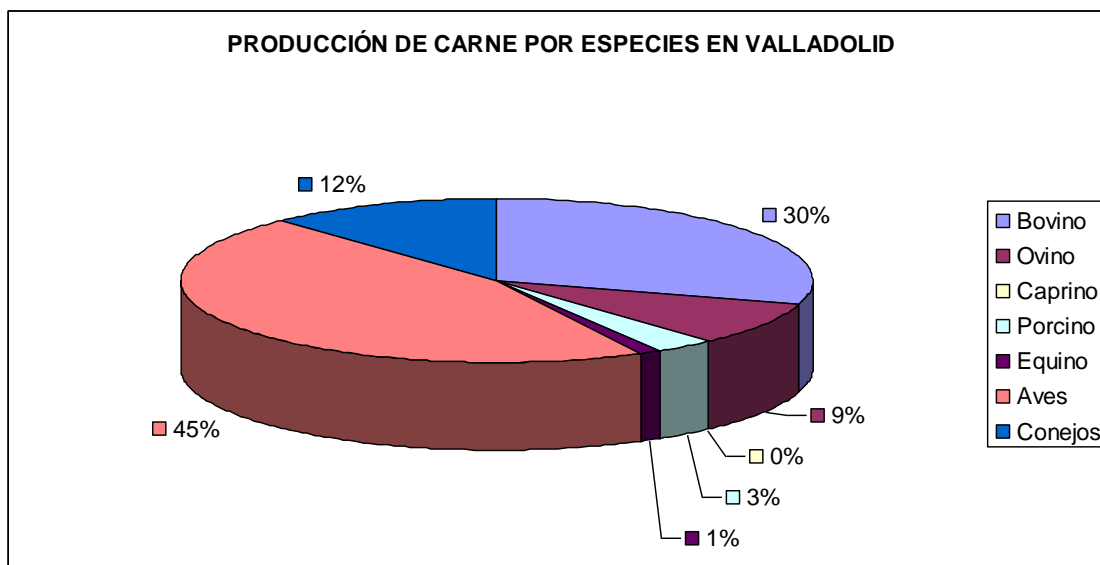


Tabla 1.2.1.2. Producción de carne

En cuanto a la red de comunicaciones la parcela elegida está muy bien comunicada ya que está situada a menos de 2 Km. del cruce de la A 6 con la A 62, la A 11 y la N-VI.

1.3. Situación del sector cinegético de la perdiz roja

Destacar que actualmente este sector está sufriendo un desarrollo cinegético notable en comparación con otras especies de caza menor como el conejo, liebre, codorniz,... esto me lleva a pensar que la aparición de granjas de este tipo tendrán una buena aceptación dentro del sector cinegético siempre y cuando los animales procedentes de las mismas posean las cualidades que el cazador busca, como pueden ser bravura, resistencia, viveza, rusticidad, vuelo difícil e imprevisible, rapidez, etc.

1.3.1. Situación del sector en Castilla y León

En sus orígenes la caza se interpreta como una actividad de subsistencia, pero actualmente ha tomado una orientación deportiva, lúdica, actividad de ocio.

Tabla 2. Capturas de caza menor en España en las once últimas temporadas (2001-2011)

	Codorniz	Perdiz	Conejo	Liebre	Tórtola	Becada	Zorzal	Paloma torcaz	Córvidos	Total (2001-2011)
1980-1981(*)	1.562.905	3.547.186	7.135.109	722.080	-	-	-	-	-	12.967.280
2000-2001	1.210.108	3.411.581	4.316.849	1.394.682	-	-	-	-	-	10.333.220
2001-2002	1.336.537	3.416.221	4.433.161	1.373.702	-	-	-	-	-	10.559.621
2002-2003	1.245.818	3.382.297	4.271.089	1.320.088	-	-	-	-	-	10.219.292
2003-2004	1.398.832	3.695.196	4.884.170	1.365.831	-	-	-	-	-	11.344.029
2004-2005	1.434.561	3.771.796	4.112.255	1.011.010	-	-	-	-	-	10.329.622
2005-2006	1.056.590	3.502.212	3.895.270	1.000.927	641.316	107.736	-	-	-	10.204.051
2006-2007	1.425.446	4.291.744	4.924.294	1.216.769	904.041	139.215	5755988	-	-	18.657.497
2007-2008	1.188.316	4.106.117	4.918.767	1.108.662	878.581	113.020	6.199.024	-	-	18.512.487
2008-2009	1.482.230	3.734.285	6.451.905	1.108.005	959.195	108.927	6.477.961	-	-	20.322.508
2009-2010	1.282.488	3.382.941	6.969.109	1.579.981	822.541	108.750	6.049.375	-	-	20.195.185
2010-2011	1.526.917	3.214.189	6.849.147	1.043.203	844.070	110.465	5.676.858	1.541.466	250.328	21.056.643
Total	14.587.843	39.908.579	56.026.016	13.522.860	5.049.744	688.113	30.159.206	1.541.466	250.328	161.734.155

(*) Datos Anuario estadísticas Agrarias (AEA). No se incluyen otras especies.

Tabla 1.3.1.1. Capturas de caza menor

La caza es un deporte que va en aumento llegando a situarse en el año 2016 el número de licencias en la provincia de Valladolid en 4741 licencias, siendo la perdiz

roja una de las presas más codiciadas en la caza menor, ya que el número de presas salvajes esta disminuyendo por los siguientes motivos:

- Cambios agrícolas
- Pastoreo destructivo
- Turismo poco respetuoso
- Pérdidas de hábitat por incendios forestales
- Climatología adversa durante los últimos años
- Aumento de la presión cinegética
- Mala gestión cinegética de los cotos

Lo que hace que aparezca una gran demanda de esta especie para repoblación de cotos (409 cotos de caza menor en la provincia de Valladolid) entre otras actividades lo cual genera la aparición de explotaciones cinegéticas.

PROVINCIAS	NUMERO DE COTOS	HECTÁREAS
ÁVILA	477	532.547
BURGOS	598	733.999
LEÓN	764	846.566
PALENCIA	422	614.498
SALAMANCA	1138	110.127
SEGOVIA	405	525.880
SORIA	306	52.049
VALLADOLID	409	762.574
ZAMORA	620	86.896
TOTAL	5139	6.497.797

Tabla 1.3.1.2. Cotos por provincia y superficie

1.3.2. Situación del sector en general

Este sector aparece en España como una vía alternativa a la problemática de la tradicional agricultura y ganadería, contando también que este sector despliega a su alrededor todo un mundo socioeconómico que mueve grandes cifras de contingente humano y monetario.

Al igual que ya se ha comentado en el apartado anterior el número de licencias de caza en España aumentan progresivamente, lo que favorece el desarrollo de explotaciones alternativas que en un futuro tendrán un desarrollo favorable siempre y cuando respeten las leyes vigentes tanto en aspectos higiénico-sanitarios como de pureza genética entre otros.

2 LEGALES

- Ley 32/2007, de 7 de Noviembre, de Bienestar animal.
- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Orden del 24 de enero 1974, del MAPA. Normativa sobre la regulación zoonosanitaria de granjas cinegéticas. Obliga a la separación material entre incubación e instalaciones de cría. También una disposición entre recepción de huevos, preincubación nacimiento y expedición.
- Orden 15 de julio 1975 del MAPA complementaria al anterior.

- Real Decreto 1727/87 de 23 de Diciembre, sobre dimensiones mínimas e explotación, creación y distancia a otras explotaciones cinegéticas u avícolas. En el se determina que para explotaciones de ciclo cerrado, será obligado una superficie mínima de una hectárea; una distancia mínima a otras explotaciones avícolas de un kilómetro; y una distancia de cinco kilómetros a otras granjas de perdiz roja.
- Ley de caza de 4 de abril de 1970. Artículos 27-32
- Ley 42/2007, de 13 de Diciembre del patrimonio natural y de la biodiversidad
- Real Decreto 1095/89 del 8 de Septiembre del M.A.P.A., normativa que declara especies de caza y normas para su protección.
- En desarrollo de esta ley, el Real Decreto número 1.118/89, de 15 de Septiembre, por el que se regulan las especies comercializables, recoge también la obligación de garantizar la conservación de las especies autóctonas y la preservación de la diversidad genética.
- Orden de 24 a Abril de 1975, del M.A.P.A., sobre registro de núcleos zoológicos. Obliga a la inscripción de este tipo de granjas en el registro de núcleos zoológicos para que las autoridades realicen controles oportunos.
- Orden 28 de Julio de 1980, del M.A.P.A., amplía y desarrolla lo anterior
- Real Decreto 1317/92 del 30 de Octubre del M.A.P.A. sobre sanidad animal en intercambios de aves de corral y huevos para incubación.
- Ley 4/1996 de 12 de julio, trata de gestionar adecuadamente los recursos para alcanzar la potencialidad cinegética de Castilla y León; cuantificar el recurso cinegético en aras a conseguir la valoración económica que objetivamente le corresponde; conseguir que la renta generada repercuta en agricultores y propietarios.
- Reglamento europeo 1774/2002 y normativas subsidiarias por la que se prohíbe el enterramiento de cadáveres de todo tipo de animales.
- Ley 5/1999, de 8 de Abril de Evaluación de Impacto Ambiental
- C.T.E. DB-SE-AE sobre acciones en la edificación
- C.T.E. DB-SE A sobre: acero laminado para estructuras de edificación
- C.T.E. DB-HE sobre: condiciones térmicas en edificación.
- C.T.E. DB-SE C para proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos

- Ley 4/1996, que establece que la Junta de Castilla y León velará por la conservación de la pureza genética de las especies o subespecies de la fauna y en especial de la autóctona.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de Marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 441/2001 de 20 de Marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1559/2005, de 23 de Diciembre, sobre condiciones básicas que deben de cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera del sector ganadero.
- Real Decreto 363/2009, de 27 de Junio, por el que se establecen las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte (BOE nº 163, 9-Julio-1997).

3. MEDIO FÍSICO: CLIMATOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

3.1. Análisis Climático

El clima es uno de los factores más interesantes de analizar a la hora de poner en marcha una explotación de perdiz roja, ya que este influye en numerosos factores fisiológicos, tanto en los reproductores (puesta, incubación de los huevos, estado sanitario de los mismos,...) como en las crías (crecimiento, desarrollo posterior en libertad,...) a partir de los cuales obtendremos el beneficio.

3.1.1. Observatorio

El observatorio más cercano a la finca se encuentra en el mismo pueblo de Tordesillas situado a unos 500 metros en línea recta.

3.1.2. Elementos termométricos

3.1.2.1. Temperaturas

	Ta	T'a	T	tm	t	t'a	ta
Octubre	31	26,8	18,9	12,3	5,8	-0,7	-7
Noviembr	27	19,7	11,9	6,8	1,6	-5,0	-9,5
Diciembre	20	13,5	7,3	3,5	-0,2	-6,6	-12
Enero	16	12,6	7,0	3,0	-1,1	-7,8	-17
Febrero	25	16,2	10,0	4,8	-0,4	-6,6	-14
Marzo	26	21,4	14,0	7,4	0,8	-5,5	-10
Abril	33	25,1	16,3	9,8	3,3	-2,8	-7
Mayo	34	29,5	20,7	13,6	6,5	0,1	-4
Junio	41	34,5	26,4	18,4	10,3	4,0	-1
Julio	42	38,1	31,1	22,0	12,9	7,8	3
Agosto	42	37,0	30,4	21,5	12,7	7,4	3
Septiembr	39	33,8	26,0	17,8	9,6	3,9	-1

Tabla 3.1.2.1.2. Temperaturas meses

	Ta	T'a	T	tm	t	t'a	ta
Anual	42	25,7	18,3	11,7	5,2	-1,0	-17

Tabla 3.1.2.1.2. Temperaturas anuales media

Donde:

Ta: T^a máxima absoluta
 T'a: T^a media de máximas absolutas
 T: T^a media de máximas
 tm: T^a media
 t: T^a media de mínimas
 t'a: T^a media de mínimas absolutas
 ta: T^a mínima absoluta

Gráfica resumen de temperaturas

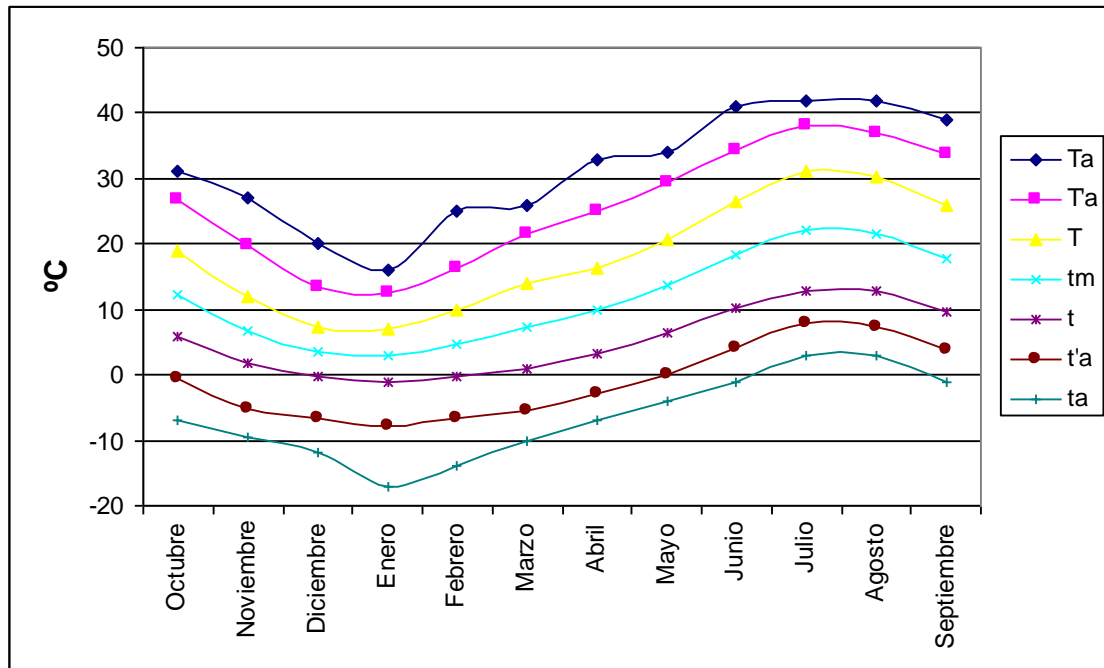


Tabla 3.1.2.1.3. Grafica temperaturas meses

3.1.6. Necesidades climáticas de la perdiz roja

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es la especie de perdiz que predomina en la península ibérica aunque de forma desigual a lo largo de la misma. Las zonas más apropiadas en el centro de la península son Guadalajara, Madrid, Toledo, Ciudad Real, Albacete, Cáceres y Cuenca y en la zona Sur-Oeste destacamos Jaén, Córdoba, Badajoz, entre otras, lo que nos hace ya prever el clima más idóneo para esta ave.

Esta especie de perdiz la podemos encontrar desde el nivel del mar hasta los 2000-2500 metros de altitud, aunque la ideal se encontraría alrededor de los 600-700 metros (el lugar en el que se desea construir la explotación se encuentra aproximadamente a unos 704 metros de altitud).

En cuanto a la pluviometría media que requiere esta ave la idónea se encuentra sobre los 350-750 milímetros por lo que en este aspecto no tendremos ningún problema ya que la precipitación media en la localidad se encuentra dentro de estos valores.

La media de días de lluvia se sitúa entorno a los 70 días.

Es importante también tener en cuenta además de los aspectos mencionados anteriormente las temperaturas máximas y mínimas que este animal es capaz de soportar; la temperatura máxima es de unos 50 °C lo cual no es problema ya que

nunca se han alcanzado estas temperaturas en la zona, en cuanto a la temperatura mínima es de -12 °C por lo que en este aspecto tampoco habría problema.

Es importante conocer datos referidos a temperaturas como los siguientes que condicionarían la existencia de la explotación:

- Temperatura mínima letal: de -11 a -22°C
- Temperatura letal máxima al inicio de la incubación: 42°C
- Temperatura letal máxima al final de la incubación: 47°C

En conclusión, son preferibles las zonas de climas de tipo continental, bien aireadas y soleadas, aunque protegidas de vientos dominantes, que proporcionan aves más rústicas, capaces de afrontar las condiciones de cualquier destino posterior. Deben rechazarse los climas húmedos y de temperaturas excesivas y uniformemente templadas a lo largo de todo el año.

3.2. Análisis de suelo

Es muy importante realizarlo ya que es el suelo es uno de los medios que va a estar en contacto directo con los animales en los parques de vuelo, son destacables datos como: permeabilidad, profundidad, porosidad, textura, contenido de caliza, pH, estructura entre otros.

Los datos obtenidos a partir de la muestra de suelo de la finca a estudiar han sido los siguientes:

ARENA (%)	52
LIMO (%)	32
ARCILLA (%)	16
TEXTURA (%)	Franco
pH	6.82
MATERIA ORGÁNICA	2.31
CARBONATOS	24.1
CALIZA ACTIVA	6.1
PROFUNDIDAD (m)	1.12
DENSIDAD (Tn/m ³)	1.5

Las conclusiones que podemos sacar de los datos anteriores son las siguientes: al poseer este porcentaje de arena nos indica que la permeabilidad del suelo es elevada pero no excesivamente por lo que permitirá una buena filtración del agua en caso de precipitaciones abundantes que es justamente lo que se pretende al hacer explotaciones de este tipo; comentar que el suelo será estable a pesar de tener un 52% de arena; este además posee un buen porcentaje de materia orgánica y pH adecuados para que en el caso de que se realice la siembra de vegetación autóctona en los voladeros esta se desarrolle correctamente sin necesidad de ningún aporte.

3.2.1 Vegetación

La vegetación que predomina en este lugar es básicamente monte bajo, todo ello se desarrolla entre encinas y pinos todo ello dispuesto a lo largo de un terreno con ligeras pendientes lo cual hace que sea un lugar adecuado para el asentamiento de la perdiz roja.

Es importante respetar la cubierta vegetal que ofrezca el terreno ya que esta contribuirá a dar calidad cinegética a las aves.

4.- AGUA

En la finca existe una acometida de agua que suministrara el caudal necesario para satisfacer las necesidades de la explotación. Es conveniente realizar un análisis de agua para comprobar que esta es apta para el consumo de los animales, y los resultados obtenidos son estos:

A.- Características Físico-químicas:

Parámetros	Resultado	Límites tolerables
pH	7	6.5-9.5
Cloruros	210 mg/l	300 mg/l
Sulfato	160 mg/l	400 mg/l
Calcio	16 mg/l	22 mg/l
Magnesio	32 mg/l	50 mg/l
Aluminio	125 mg/l	200 mg/l
Residuo seco a 110°C	1025 mg/l	1500 mg/l

Tabla 4.1. Características físico-químicas

B. – Compuestos no deseables:

Parámetros	Resultado	Límites tolerables
Nitratos	10 mg/l	50 mg/l
Nitritos	0.06 mg/l	0.1 mg/l
Amoniaco	0.1 mg/l	0.5 mg/l
Fenoles	0.3 mg/l	1 mg/l
Detergentes	0.2 mg/l	1 mg/l
Hierro	125 mg/l	200 mg/l
Manganeso	12 mcg/l	50 mcg/l
Cobre	950 mg/l	1500 mg/l
Zinc	3000 mg/l	5000 mg/l
Fósforo	3500 mg/l	5000 mg/l
Flúor	1000 mg/l	1500 mg/l

Tabla 4.2. Compuestos no deseables:

C. Análisis microbiológico:

Parámetros		Resultado	Límites tolerables
Bacterias aeróbicas	Totales a 37°C	125 col/ml	200 col/ml
	Totales a 22°C	75 col/ml	100 col/ml
Bacterias coniformes totales		4/100 ml	10/100 ml
Bacterias coniformes fecales		Ausencia	Ausencia
Streptococcus fecales		2/100 ml	10/100 ml
Clostridium sulfito reductores		Ausencia	2/20 ml
Microorganismos parásitos		Ausencia	Ausencia
Elementos formes a simple vista		Ausencia	Ausencia

Tabla 4.3. Análisis microbiológico

DICTAMEN QUÍMICO = POTABLE
DICTAMEN MICROBIOLÓGICO = POTABLE

INDICE ANEJO II: SITUACION ACTUAL

1. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA	2
1.1. Localización.....	2
1.2. Propiedad.....	2
1.3. Dimensión	2
1.4. Información gráfica.....	2
1.5. Medios disponibles.....	2
1.5.1. Instalaciones	2

1. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA

1.1. Localización

La parcela donde se ubicará la explotación se encuentra en el término municipal de Tordesillas (Valladolid). Concretamente en el polígono 27, parcela 5066, en el paraje de Osluga. Véase plano nº 1 Situación de la parcela.

1.2. Propiedad

La finca es propiedad del promotor

1.3. Dimensión

La dimensión total de la parcela es de 11 Ha, de las cuales 9 están dedicadas al cultivo de cereal, el resto es terreno en el cual se puede construir. En estas 4 Ha se piensa llevar a cabo el proyecto de la explotación, ocupando este 1,2 Ha de terreno.

1.4. Información gráfica

La consulta descriptiva y gráfica de los datos catastrales que se adjuntan al final de este anejo y que hacen referencia a la parcela 5066, polígono 27 del término municipal de Tordesillas, se han obtenido a través de la Sede Electrónica del Catastro.

1.5. Medios disponibles

1.5.1. Instalaciones

La zona agrícola de la parcela cuenta con un pozo.

La zona construible posee una acometida de agua y electricidad en la cabecera de la parcela, la zona que da a la carretera, también existe un ramal de alcantarillado que se introduce en la finca, donde está proyectado el vertido de las aguas residuales de la explotación.

INDICE ANEJO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1. RESTRICCIONES IMPUESTAS POR EL PROMOTOR.....	2
2. ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	2
3. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	3
3.1. Renovación anual de los reproductores:	3
3.2. Alternativa al sistema de mantenimiento invernal	5
3.3. Alternativa al sistema de cría	7
3.4. Alternativa a la localización del edificio de incubación	8

1. RESTRICCIONES IMPUESTAS POR EL PROMOTOR

A continuación se especifican los condicionantes impuestos por el promotor:

- Proyectar la construcción adecuándose a la normativa vigente.
- Ajustarse al presupuesto marcado, o al mínimo presupuesto sin escatimar en calidad y seguridad.
- Diseñar la explotación en base a la normativa de bienestar animal.
- Ajustar los márgenes de beneficio para rentabilizar la inversión en el mínimo tiempo posible.
- Se desea realizar el proyecto en el polígono 27 parcela 5066 del término municipal de Tordesillas.
- La estancia mínima de las perdices será de 90 días, tiempo suficiente para que desarrollen las características y cualidades tan apreciadas en esta especie.
- La mano de obra necesaria para la realización de la obra y la posterior puesta en marcha y explotación, será procedente de la comarca, para el fomento del desarrollo rural de la zona.

2. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Esta técnica es utilizada para elegir una alternativa entre varias. La alternativa seleccionada será función:

- Del conjunto de alternativas que hemos generado.
- De los beneficios derivados de la puesta en práctica de cada alternativa.
- De la dificultad que conlleva la implantación de las alternativas.

Para la selección de la alternativa definida contamos con la existencia de ciertos criterios:

- Cuantificables: criterios objetivos, vistos igual por todos y cada uno de los técnicos cualificados.
- No cuantificables: de carácter subjetivo. Se podrían llegar a cuantificar mediante un proceso estadístico.

Mediante el Análisis Multicriterio se selecciona una alternativa manejando muchos criterios, se pondera la importancia de cada criterio y se valoran todas y cada una de las alternativas con respecto a cada criterio y no al revés. Lo que nos interesa es obtener para cada alternativa una Función de Criterio. Para ello multiplicamos la valoración dada a cada alternativa por el peso de cada criterio.

$$FAi = V Ai \cdot C1 * PC1 + V Ai \cdot C2 * PC2 + + V ai \cdot Cn * PCn$$

Donde:

FAi: Función de criterio de la alternativa i

VAi·Cn: Valor de la alternativa i respecto al criterio n

PCn: Valor ponderado del criterio n

La valoración a cada alternativa respecto de cada criterio debe de estar comprendida entre:

$$0 \leq V_{Ai} \cdot C_i \leq 1$$

Siendo la suma de las valoraciones de las alternativas frente al mismo criterio de 1:

$$\sum_{i=1}^{i=n} V_{Ai} \cdot C_i = 1$$

La ponderación de los criterios debe estar comprendida entre:

$$0 \leq P_c \leq 1$$

La alternativa que seleccionaremos será la que posea la mayor Función de Criterio cuando hablemos de eficiencia, o la menor Función de Criterio cuando hablemos de costes.

3. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

En este apartado se van a describir una serie de alternativas que a nuestro juicio nos han parecido las más interesantes.

3.1. Renovación anual de los reproductores:

Compra de reproductores a otras explotaciones:

La primera alternativa nos permite disminuir los riesgos de consanguinidad y nos evita las necesidades de manejo en selección y cría de los futuros reproductores, pero presenta los inconvenientes de un desconocimiento sobre la ascendencia de los reproductores adquiridos lo que puede llevar a originar graves descensos en los rendimientos. También conlleva unos controles muy exigentes sobre los animales adquiridos a nivel de su estado sanitario como la calidad de los mismos, requiriendo obligatoriamente del empleo de cuarentenas sobre los animales ajenos a la

explotación, originando la necesidad de instalaciones usadas exclusivamente para estos fines.

Empleo de reproductores nacidos en la propia granja:

Utilizar como reproductores a los individuos nacidos en la explotación, puede acarrear un problema de consanguinidad, lo que disminuiría el potencial genético de nuestras aves. Además de reservar un cierto número de animales para tal fin los cuales no saldrán a la venta en sus lotes correspondientes.

A continuación, se exponen las siguientes alternativas y criterios a tener en cuenta para el desarrollo productivo de proyecto.

Identificación de las alternativas

Alternativa 1: Compra de reproductores a otras explotaciones

Alternativa 2: Empleo de reproductores nacidos en la propia granja

Determinación de criterios

Criterio 1: Coste

Criterio 2: Tiempo

Ponderación de criterios

CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN
C1	0.9	Los costes son elementos fundamentales para decidirse por uno u otro sistema
C2	0.8	El tiempo es un bien escaso, en épocas de máxima producción será un factor limitante

Tabla 3.1.1. Ponderación de criterios

Valoración de las alternativas

C1. Los costes de la infraestructura para albergar a los reproductores nuevos de otras explotaciones vienen determinados según su capacidad, consumos energéticos, mantenimiento y vida útil. Los costes y las amortizaciones de los elementos afectarán directamente a la rentabilidad de la explotación.

C2. El tiempo es uno de los factores limitantes más importantes en los procesos de la elaboración de productos, determinando directamente la producción e indirectamente a la futura salida de los productos.

	C1	C2
A1	0,2	0,1
A2	0,5	0,4

Función multicriterio

	C1 => 0,9	C2=> 0,8	TOTAL
A1	0,18	0,08	0,26
A2	0,45	0,32	0,77

Alternativa seleccionada

Como resultado de la matriz multicriterio anterior, la opción con un resultado más favorable es la segunda alternativa, el empleo de reproductores nacidos en la propia granja, debido a que se presenta como la opción más económica e incluso la que mejor conviene a la explotación. Por otro lado la opción de comprar los reproductores a otras granjas tendremos el problema de no saber el potencial genético de los individuos, además de desconocer el estado sanitario en el que nos las entregan.

3.2. Alternativa al sistema de mantenimiento invernal

Alojamiento en parques de mantenimiento invernal

Requeriría la construcción de una instalación, con este fin, que se emplea desde el momento considerado como de fin de ciclo de puesta hasta la formación de parejas en el siguiente ciclo.

Empleando este sistema se favorece el estado higiénico-sanitario de las jaulas, permitiendo que los animales realicen un mayor ejercicio. Pero con los parques invernales nos encontraríamos con las siguientes desventajas:

- Aumento de la inversión ya que se requiere de otra instalación más
- Aumento del estrés de los reproductores debido a los traslados a los que se someten.
- Aumento del número de divorcios en la pareja, lo que conlleva posibles bajas y retrasos importantes en el comienzo de la puesta.
- Incremento de las necesidades de mano de obra en la explotación.
- Alojamiento en las mismas jaulas de puesta

Con este método se van a mantener las parejas formadas durante su primer año en la granja y a lo largo de toda su vida en la misma jaula de puesta.

- Tener parejas más estables, con lo cual se reduce el número de divorcios, disminuye las posibles bajas y permitiendo puestas precoces.
- Ahorro en las instalaciones ya que se aprovecharía la misma para dos fases diferentes del ciclo productivo.

Identificación de las alternativas

Alternativa 1: Alojamiento en parques

Alternativa 2: Alojamiento en jaulas

Determinación de los criterios

Criterio 1: Facilidad de control

Criterio 2: Estado sanitario

Ponderación de los criterios

CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN
C1	0,8	Mejor control de las parejas ya que se reducen los divorcios
C2	0,9	El estado sanitario de las jaulas requiere una programa adecuado

Valoración de las alternativas

C1. Aquella alternativa que permita el mejor manejo de las parejas evitando los divorcios y sin coste adicional al tener que construir nuevas instalaciones.

C2. Con este criterio se van a evaluar la sanidad de las instalaciones y de las aves

	C1	C2
A1	0,2	0,1
A2	0,5	0,4

Función multicriterio

	C1=> 0,8	C2=> 0,9	TOTAL
A1	0,16	0,09	0,25
A2	0,4	0,36	0,76

Alternativa seleccionada

Como resultado de la matriz multicriterio, la opción con un resultado de puntuación mayor es la segunda alternativa, alojamiento invernal en las jaulas, ya que no precisa de la construcción de nuevas instalaciones, con el método de las jaulas evitamos la aparición de divorcios, con los problemas que ello conlleva. El problema que implica la utilización de las jaulas es el peor estado sanitario de estas, pero con un correcto seguimiento del programa higiénico sanitario no tiene por que aparecer enfermedades.

3.3. Alternativa al sistema de cría

Dentro del proceso productivo las perdices después de salir de la nacedora, necesitan pasar sus días en una estancia donde se las pueda controlar y alimentar.

Sistema de salas de cría, parque de suelo enrejillado y parque de preparación para la suelta

En el primer sistema se mantienen las perdices desde el primer momento que se les permite la salida de la sala de cría hasta la tercera semana de vida en parques con el suelo enrejillado para posteriormente pasar a parques de suelo natural.

Sistema de salas de cría y parques de vuelo de suelo natural.

En el segundo sistema las perdices pasan desde el primer día de libre acceso al parque a estar en contacto con el suelo natural, lo cual aunque puede dificultar el manejo de los lotes, va a originar unas perdices con mayor capacidad de vuelo, adaptables y resistentes a su hábitat natural, todas ellas características fundamentales al considerar la cría de perdiz con fines cinegéticos.

Identificación de las alternativas

Alternativa 1: suelo enrejillado

Alternativa 2: suelo natural

Determinación del los criterios

Criterio 1: Coste

Criterio 2: Facilidad de control

Ponderación de los criterios

CRITERIO	VALORACIÓN	JUSTIFICACIÓN
C1	0,8	Suelo enrejillado desde el primer momento que se les permite la salida a la sala
C2	0,9	Suelo natural desde el primer día de acceso al parque

Valoración de las alternativas

C1. Aquella alternativa que desde un primer momento hace que las perdices pisen un suelo enrejillado para posteriormente pasar a parque de suelo natural, al cual tendrán que adaptarse.

C2. Con este método desde el primer día las perdices pisan un suelo natural, que aunque dificulta la limpieza, aporta a las aves desde un primer momento el suelo definitivo que conocerán y pueden aprender a interactuar con él.

	C1	C2
A1	0,5	0,4
A2	0,4	0,5

Función multicriterio

	C1=> 0,8	C2=> 0,9	TOTAL
A1	0,4	0,36	0,76
A2	0,32	0,45	0,77

Alternativa seleccionada

Como resultado de la matriz multicriterio, la opción con un resultado de puntuación mayor es la segunda alternativa, suelo natural en los parques de primera edad.

3.4. Alternativa a la localización del edificio de incubación

La sala de incubación debe aislarse el máximo posible del resto de las dependencias de la explotación. Así pues deberá utilizarse un edificio separado ya existente para dedicarlo exclusivamente a la incubación o bien construir uno ex profeso. Su alejamiento de los animales vivos es más destacable con respecto a las aves en crianza que con respecto a las reproductoras, toda vez que estas, por regla general, se hallaran alojadas en baterías.

Lo ideal sería que la sala de incubación se hallase alejada de la finca de producción, aunque ello supusiera unos pocos kilómetros. Pero ello, obliga en muchos casos, a la disponibilidad de mano de obra.

Si se ubica en la misma explotación, es recomendable instalarla en un extremo de la finca, lo más alejado posible, como se ha dicho, de los animales vivos y también de otras dependencias (almacén de piensos, taller,...), procurando que el acceso a la misma no presente problemas a la integridad de los huevos.

Alternativa escogida

Ya que el promotor solo dispone de una finca, se desecha la idea de construir la sala de incubación en otro emplazamiento distinto al de la explotación, por lo que no se considera hacer un análisis multicriterio. Ya que se decide construir la sala de incubación lo más alejada dentro de las posibilidades de la finca.

INDICE ANEJO IV: INGENIERIA DEL PROCESO

1. ELECCIÓN DE LA RAZA	3
1.1. Clasificación taxonómica.....	3
1.2. Características morfológicas de perdiz roja.....	3
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PERDIZ ROJA.....	4
2.1 Reproductores	4
2.1.1. Fotoperiodo.....	6
2.1.2. Puesta.....	7
2.1.3. Recolección y almacenamiento de los huevos.....	7
2.1.4. Fertilidad.....	8
2.2. Incubación	9
2.2.1. Incubadora	10
2.2.2. Nacedora.....	10
2.2.3. Carga y mecanismo de volteo	10
2.2.4. Condiciones de incubación	11
2.2.5. Nacimiento.....	11
2.3. Cría de perdigones.....	12
2.3.1. Cría de perdigones de primera edad	12
2.3.2. Cría de perdigones de segunda edad	14
2.4. Parques de vuelo	14
2.5. Suelta.....	15
2.6. Mortalidad en la cría	16
3 ALIMENTACIÓN	17
3.2. Tipo de pienso.....	20
3.3. Necesidades de pienso.....	21
3.3.1. Consumo medio estimado de pienso:.....	21
3.3.2. Cambios en la alimentación.....	22
3.3.3. Previsión del crecimiento.....	23
3.4. Materias primas más utilizadas en la alimentación de la perdiz roja	23
3.5. Agua	24
4. SANIDAD Y PROFILAXIS	25
4.1. Limpieza y desinfección.....	25
Tabla 4.1. Limpieza	26
4.1.1. Sala de cría.....	26
4.1.2. Parques de primera edad.....	27
4.1.3. Parques de vuelo	27

4.1.4. Parques de mantenimiento	28
4.1.5. Jaulas reproductoras	28
4.1.5. Sala de desinfección	28
4.1.7. Sala de incubación.....	28
4.1.8. Sala nacedora	29
4.1.9. Almacén.....	29
4.2. Medidas para evitar la aparición y proliferación de las enfermedades más importantes.	29
4.3. Programa de desparasitación	38
4.5 Otros tratamientos sanitarios	41
5. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y CONTROL DE LA EXPLOTACIÓN.....	41
5.1. Fichas de identificación y registro	41
5.1.1. Ficha de parejas reproductoras.....	41
5.1.2. Ficha de puesta e incubación	42
5.1.3. Ficha de sala de cría	42
5.1.4. Ficha de parque de vuelo	42
5.1.5 Ficha de existencias en la explotación	42
5.1.6. Ficha de control ambiental.....	42
5.1.7 Ficha de altas.....	42
5.2. Trabajos en la explotación	43
5.2.4. Trabajos mensuales	43
5.2.5. Trabajos semestrales.....	44
5.2.6. Trabajos anuales.....	44
5.2.7. Otros trabajos	44
5.3. Tiempo requerido por las labores.....	44

1. ELECCIÓN DE LA RAZA

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) se reparte a lo largo de la península ibérica de forma desigual debido a la gran dependencia que posee de la luminosidad y el régimen de lluvias. Este animal abunda en terrenos de agricultura extensiva, cereales y viñedos, con abundancia de lindes y poca densidad de población humana.

Esta especie de perdiz se desarrolla preferiblemente en la zona centro de la península ibérica (Guadalajara, Ciudad Real, Cáceres, Toledo...), y la zona sur-oeste (Córdoba, Huelva, Sevilla, Badajoz y Cádiz). Introducida por el hombre en las islas Canarias y Baleares.

1.1. Clasificación taxonómica

Clase: ave

Orden: Galliformes

Familia: Phasianidae

Género: *Alectoris*

Especie: *Rufa*

Graeca

Chukar

Barbara

Magna

Philbyi

Melanocephala



Subespecies: *Alectoris rufa rufa*

Alectoris rufa hispánica

Alectoris rufa intercedens

Alectoris rufa australis

1.2. Características morfológicas de perdiz roja

El aspecto de la perdiz roja es muy característico, ya que posee un babero color blanco sucio, frente gris, y una banda negra desde el pico hasta el ojo que se prolonga hacia atrás y por debajo del ya citado babero, extendiéndose por el cuello en estrías o salpicaduras. El pecho lo tiene de color gris – azulado, abdomen de color ocráceo-rojizo y flancos barreados de castaño-rojizo, blanco y negro. Las partes superiores son de tonos pardos, en ocasiones más rojizas y con tintes oliváceos. El obispillo es de tono más grisáceo. Posee una única lista transversal negra en plumas y flancos.

Las alas son pardo-negruczas y la cola tiene tonalidad rojiza. Las patas, pico y anillo orbital de color rojo coral dan el aspecto característico a esta especie.

Las perdices más jóvenes se caracterizan por ser muy parecidas al adulto, pero con la coloración más pobre y menos contrastada. Color pardo-oliváceo claro. Zona gular blanquecina. Vientre anaranjado claro. Patas anaranjadas o rojizas y pico amarillo sucio.

En cuanto a los polluelos, podemos decir que la cabeza es de color pardo oscuro. Cabeza y cuello de color blanco crema o pajizo, con más o menos moteado de negro en las puntas. Partes inferiores de color anaranjado o blanco grisáceo. Dorso de color pardo oscuro con bandas longitudinales de color crema-grisáceo. Pico grisáceo y patas amarillentas.

El tamaño de la perdiz oscila entre los 32-34 centímetros de longitud y los 47-50 centímetros de envergadura alar; y su peso entre los 350-600 gramos.

No existe un marcado dimorfismo sexual, aunque la hembra es un poco menor que el macho. La cabeza es pequeña y ovalada, las fosas nasales prominentes y el pico breve y robusto, de base descubierta y algo curvado en la punta. Las alas son cortas y redondeadas. La cola corta y los tarsos presentan escamas pequeñas en la parte anterior y los dedos fuertes pero breves, unidos a sus bases por una membrana corta. La coloración es muy sobria y similar en machos y hembras. Otro aspecto que se puede tener en cuenta para diferenciarlos es la presencia y la forma de los espolones (este criterio se cumple en el 80% de los casos) y el canto típico del macho no siendo tan destacado en la hembra aunque pueden existir excepciones.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA PERDIZ ROJA

2.1 Reproductores

Nuestra explotación esta pensada para ubicar a 250 parejas inicialmente ya que se realizará pensando en posibles ampliaciones en un futuro.

Para la elección de reproductores tenemos que tener en cuenta aspectos como:

- Han de ser genéticamente puros
- Sanos y que posean desarrollo completo
- Importante para repoblación buscar reproductores con carácter agresivo y salvaje
- Importancia y precocidad en la puesta
- Color y tamaño de las perdices
- Fertilidad en Incubabilidad de los huevos

➤ Viabilidad de los polluelos

Normalmente los individuos que se dejen como reproductores es conveniente que hayan nacido entre el mes de Abril y Mayo.

Los reproductores de nuestra explotación pasarán toda su vida en jaulas, por lo tanto el número de divorcios disminuirá, aun así en caso de que se produzcan no deben superar el 10% en este caso y para evitarlos es importante realizar emparejamientos correctos, es decir, saber diferenciar al macho de la hembra basándonos en aspectos como: el peso, el tamaño y forma del espolón, el canto,..., introducir primero a la hembra y al anochecer al macho, durante este periodo hay que vigilar a las parejas.

Las jaulas de los reproductores están divididas en dos estancias: la zona del nido y la zona de patio. En el nido se encuentra un bebedero de cazoleta y una tolva para el pienso de dos huecos, de aproximadamente una capacidad de 0.5 kg de pienso con lo que la pareja podría estar alimentada durante 6 días en la época de máximo consumo, 7.-80 gr/día, todo construido en chapa galvanizada de acero, muy resistente y fácil de limpiar. Debajo del nido se encuentra la bandeja recolectora de huevos provista de una tapa protectora.

Todo el techo esta cubierto por una malla plástica que evita lesiones a los reproductores. Consta de dos trampillas cada una en una sección de la jaula, lo que permite al operario manipular la jaula tanto por la parte delantera como la trasera.



Los indicios que nos llevan a pensar que se esta produciendo un divorcio son los siguientes:

- La hembra se acerca a comer cuando el operario esta repartiendo la comida.
- El macho pica a la hembra cuando ha pasado el operario
- La hembra se mueve sin el típico cabeceo, y está algo desplumada y con heridas recientes.

Tener también en cuenta que los reproductores en la explotación serán de primero, segundo y tercer año de vida considerando que a partir del tercer año se disminuye mucho el ritmo de puesta y por tanto esto no es rentable para la explotación.

Para hacernos una idea el porcentaje de puesta se vería reflejado en el cuadro siguiente:

	PORCENTAJE
PAREJAS DE 1 AÑO	100%
PAREJAS DE 2 AÑO	80-90%
PAREJAS DE 3 AÑO	30-35%

Tabla 2.1.1. Porcentaje de puesta

Otro aspecto a tener en cuenta es la consanguinidad, la cual hay que tratar de evitar ya que esta proporciona factores negativos como:

- Escasa prolificidad y fecundidad.
- Aumento del número no viable de embriones en incubación.
- Falta de vigor en los animales y carácter salvajes.
- Reducción del tamaño.
- Aparición de genes recesivos.
- Más susceptibilidad a enfermedades.

Por tanto sería conveniente la introducción de nuevos animales en nuestra explotación ya sean de otra explotación o de huevos o crías capturados en el campo.

2.1.1. Fotoperiodo

El fotoperiodo es la duración de un tiempo de iluminación en un ciclo de 24 horas, en relación con el día anterior y posterior.

El programa de iluminación que se aplique no deberá superar las 16 horas de luz y la intensidad será entre 12 y 15 watts/m².

Es importante tener en cuenta que el aporte de luz ha de ser progresivo hasta alcanzar la puesta (con 16 horas de luz), aumentando la iluminación 30 minutos cada 2 ó 3 días aproximadamente y luego mantenerse constante durante todo el período de puesta. Con esto lo que se pretende es aumentar el número de huevos puestos, además de adelantar la puesta, elevando el índice de fertilidad de los huevos.

Por lo tanto el programa de iluminación sería:

DIA	TARDE		MAÑANA	
	ENCENDER	APAGAR	ENCENDER	APAGAR
16 Diciembre	18:00 horas	18:30 horas	7:30 horas	8:00 horas
20 Diciembre	18:00 horas	18:30 horas	7:00 horas	8:00 horas
25 Diciembre	18:00 horas	19:00 horas	6:30 horas	8:00 horas
30 Diciembre	18:00 horas	19:30 horas	6:30 horas	8:00 horas
5 Enero	18:00 horas	20:00 horas	6:00 horas	8:00 horas
10 Enero	18:00 horas	20:30 horas	6:00 horas	8:00 horas
15 Enero	18:00 horas	20:30 horas	5:30 horas	8:00 horas
20 Enero	18:00 horas	21:00 horas	5:00 horas	8:00 horas

Tabla 2.1.1.1. Horas de luz

A partir de esta fecha mantendremos las horas de luz hasta que la puesta deje de ser significativa, esto será a finales de agosto o en algún caso septiembre.

2.1.2. Puesta

Es un aspecto que se ve afectado por numerosos factores como:

- Clima
- La iluminación artificial
- Entorno y ambiente de la granja
- Alimentación
- Características del propio individuo (peso, madurez, ...)
- Higiene y profilaxis

El comienzo de la puesta se produce generalmente sobre el mes de marzo, abril, pero esta se puede adelantar haciendo uso de los programas de iluminación artificial adecuados, finalizando esta en agosto comúnmente. Se pueden llegar a obtener 45-50 huevos/pareja por tanto en nuestra explotación eso supondría un número aproximado de 12500 huevos.

2.1.3. Recolección y almacenamiento de los huevos

La recogida de los huevos deberá hacerse al menos dos veces al día, evitando así que la hembra este en contacto con ellos y desarrolle por instinto el fenómeno denominado

cloquez, lo que significaría una notable disminución en la puesta, y también evitar la contaminación de los huevos.

Deberemos entonces seleccionar los huevos incubables eliminando los huevos:

- Muy sucios.
- Rotos o con fisuras.
- Muy despigmentados.
- Fáfarras.
- Deformes, muy grandes o pequeños, con formas irregulares.
- Cáscara con insuficiente grosor

En cuanto al almacenamiento de los huevos se llevara a cabo en una habitación de la sala de incubación, pero antes de producirse el almacenamiento de los huevos se deberá llevar a cabo la fumigación de los mismos para reducir la carga bacteriana. Los productos empleados para la fumigación son 45 miligramos de formol al 40% que se añaden a 30 gramos de permanganato potásico por metro cúbico de espacio donde se practica la fumigación durante 20 minutos y a una temperatura entre 20-35°C y con humedad relativa de 85-90%.

Tras esto se realiza el traslado de los huevos a la sala o cámaras de conservación, donde estos se depositan sobre carros con la parte roma hacia arriba que facilita el volteo para evitar la paralización del huevo.

El tiempo que los huevos permanecen almacenados no debe de superar los 15 días.

Las condiciones óptimas en la cámara de almacenado son:

Temperatura 12-16°C.

Humedad relativa de 70-85%.

Variando estas en función del tiempo de almacenamiento de los huevos.

Importante también la presencia de un higrómetro y termómetro en esta sala.

2.1.4. Fertilidad

La fertilidad es otro de los factores clave en el desarrollo de la explotación y la cual depende de numerosos factores como:

- Sistema de manejo
- Alimentación
- Iluminación
- Sanidad y profilaxis

Si no se tienen en cuenta o cuidado los puntos anteriormente nombrados la fertilidad puede verse disminuida en valores importantes no superando el 70%, mientras que si

se mantiene una iluminación adecuada, sanidad y profilaxis y una alimentación apropiada con un manejo correcto la fertilidad ronda los valores del 70-100%.

2.2. Incubación

Tanto el proceso de incubación como el diseño de la sala deben responder a estrictas medidas de higiene y de manejo, que habrá que aplicar a los huevos y a los perdigones.

Esta sala debe aislarse el máximo posible del resto de las dependencias de la explotación.

Los huevos en esta sala deben de llevar siempre un sentido “hacia adelante”.

En el diseño de la misma se ha de incluir:

- Recepción de huevos y selección.
- Fumigación.
- Conservación de los huevos.
- Sala de incubadoras.
- Sala de nacedoras.
- Expedición de perdigones.
- Aseo y vestuario.
- Cuarto de servicios eléctricos.

Importante antes de entrar en la sala de incubación cambiarse de ropa y usar el pediluvio que estará en la entrada de la misma.

En nuestra explotación al tener 250 parejas y considerando como máximo que a partir de cada pareja se obtendrán 4 huevos a la semana podemos deducir que tendremos una producción esperada de unos 1000 huevos a la semana. Como haremos tres lotes tendremos unos 3000 huevos y contando con un exceso de un 12% aproximadamente para prevenir posibles ampliaciones, calculamos que la incubadora será de unos 3500 huevos.

En cuanto a la nacedora será de aproximadamente unos 1200 huevos.

Tanto la incubadora como la nacedora estarán distribuidas en tres departamentos o cajones.

La incubación dura aproximadamente 23-24 días, los cuales se reparten de la siguiente forma:

- 20-21 días en la incubadora
- 2-3 días y medio en la nacedora

En nuestra explotación se incubarán los huevos semanalmente, a excepción del inicio y final de la puesta en el que el intervalo será de 10 -15 días, en este caso se pierde viabilidad en los huevos pero conseguiremos un número aceptable de animales en las instalaciones de cría, así evitaremos juntar distintos lotes lo cual da problemas.

2.2.1. Incubadora

Es conveniente que la incubadora y la nacedora se encuentren separadas para evitar que los residuos del nacimiento lleguen hasta la sala de incubación.

Deben utilizarse incubadoras de ventilación forzada, con un control constante de temperatura, humedad y ventilación, incluyendo también un adecuado ritmo de volteo.

La incubadora se puede considerar como un armario que cuenta con.

- Paredes aislantes
- Sistema de volteo de huevos
- Sistema de control que permite monitorizar los parámetros: temperatura, humedad y ventilación.

Por lo tanto la que pongamos en nuestra explotación contará con:

- Ventilador
- Control electrónico de temperatura
- Humedad por bandejas evaporadoras
- Volteo automático
- Sistema de refrigeración por agua
- Válvula solenoide y alarma contra control de fallos de temperatura

2.2.2. Nacedora

Sus características son muy similares a las de la incubadora salvo que estas no cuentan con sistema de volteo y sus bandejas metálicas evitan la caída de los pollitos al fondo de la nacedora.

2.2.3. Carga y mecanismo de volteo

Se ha n de evitar los cambios bruscos de temperatura desde la cámara de conservación a la incubadora, se realizará una precalentamiento de los huevos en la sala de incubación a temperatura de 22-25°C, el precalentamiento puede variar de 18 a 12 horas según haya sido la temperatura de conservación.

Tras esto se procederá a una segunda fumigación.

El mecanismo de volteo, puede ser manual o automático (como es el caso de nuestra explotación). La frecuencia de volteos será de por lo menos cuatro al día, en el caso de incubadoras automáticas los volteos serán cada hora, ya que si este es insuficiente

se produce la muerte del embrión por adherirse a las membranas del huevo o bien perdigones que nacen pero con escasa viabilidad.

El volteo correcto es un movimiento de 90° teniendo siempre una inclinación de 45° respecto de la horizontal.

2.2.4. Condiciones de incubación

Tenemos que tener en cuenta tres variables: temperatura, humedad relativa y ventilación.

El óptimo rango de temperatura es de 37.8-38°C, una temperatura más alta acelera el desarrollo del embrión. Es conveniente mantener constante la temperatura y la disminución de la misma se debe a:

- Frecuente apertura de la puesta de la máquina
- Miraje de los huevos 5-7 días
- Temperatura de la donde se encuentra la incubadora
- Entradas parciales de huevos

En cuanto a la humedad óptima se sitúa entre el 50-60%. En caso de que esta sea baja se produce la muerte del embrión.

Variaciones dentro de un rango del 5% no suponen consecuencias importantes.

La ventilación es otro de los parámetros importantes, el huevo necesita respirar y por lo tanto hay que renovar el aire del interior de la incubadora y esto se consigue con un mecanismo de ventilación que renueva el aire del interior a partir del de la sala de incubación.

2.2.5. Nacimiento

Antes del nacimiento de los perdigones, y por tanto antes de que pasemos los huevos a la nacedora será conveniente realizar un miraje a los huevos, el primero se realizará entre el quinto y séptimo día de incubación. Posteriormente se realizará otro cuando pasemos los huevos a la nacedora, esto nos permite eliminar los huevos infértiles o con embriones muertos precozmente.

Para llevar a cabo este proceso se emplea un aparato denominado ovoscópio que pueden ser colectivos o individuales.

Los parámetros técnicos que se deben tener en cuenta son los mismos que en la incubadora: temperatura, humedad y ventilación

En el caso de la temperatura los requerimientos son más bajos que durante la incubación, si esta es elevada aparecerán problemas de deshidratación, nacen perdigones pequeños y débiles, incluso hay huevos que no llegan a eclosionar.

Podemos separar en tres fases los días que los huevos pasan en la nacedora:

1. Desde la entrada del huevo en la nacedora hasta momentos antes de hacer eclosión: en este momento es necesaria una humedad del 80% y una alta aireación.
2. Inmediatamente antes de la eclosión: la humedad deberá bajar hasta el 65% y una aireación baja permitiendo un aumento de la concentración de CO₂ para facilitar la eclosión.
3. Después de la eclosión: una vez nacido el perdigón la humedad deberá ser del 40% y la aireación alta para permitir el secado del plumón.

Variaciones tanto por exceso como por defecto en los valores de humedad y aireación pueden afectar negativamente al perdigón.

Los perdigones recién nacidos deberán permanecer al menos 24 horas en la cámara de nacimiento, y los huevos no eclosionados deberán abrirse para comprobar el estado embrionario en el que se encuentran.

Señalar también que los restos de la incubación serán eliminados y los de la nacedora serán fumigados in situ, es decir antes de su limpieza y después de su limpieza desinfectando también el resto del equipo auxiliar utilizado en el proceso.

2.3. Cría de perdigones

Una vez que el perdigón ya está seco, pasan a los departamentos de cría donde son anotados e identificados.

Podemos distinguir dos periodos:

- primera edad: desde el nacimiento a los 21 días
- segunda edad: desde las tres semanas hasta las 6-7 semanas

El parque de cría es una nave con diez parques de primera edad, en cada una se alojan entre 250-300 perdigones, en esta sala se mantienen los perdigones durante tres semanas y después pasan a los parques de segunda edad.

2.3.1. Cría de perdigones de primera edad

Tras el nacimiento los perdigones deben tener condiciones adecuadas para asegurar su supervivencia.

En cuanto a la temperatura, para mantenerla adecuada será preciso el uso de calefactores ya sean de gas o eléctricos, este se situará en el centro del círculo

protector, a unos 80 cm del suelo, por lo tanto el consumo de gas que se llevará a cabo en la explotación se resume a continuación.

CONSUMO DE GAS

Los diez primeros días las estufas estarán funcionando las 24 horas del día. A partir de aquí se apagarán por el día hasta los 25 días de edad que se retirará por completo.

$$(10 \text{ días} \times 24 \text{ horas}) + (15 \text{ días} \times 12 \text{ horas}) = 420 \text{ horas}$$
$$115 \text{ gramos/hora} \times 420 \text{ horas} = 48.300 \text{ gramos/campana}$$

Durante el año se necesitará calentar 24000 perdigones, gastándose:

48.300 gramos/campana x 10 campanas = 483.000 gramos de gas propano.

483.000 gramos gas propano/24000 perdigones = 20.125 gramos de gas propano por perdigón producido. El precio medio del gas propano a granel es de 1.625 €/Kg

483 kg de propano al año x 1.625 €/Kg = 784,87 €/año en propano.

Cada campana contará con un termostato y válvula de seguridad. El diámetro de cada campana será de 1 metro.

Para observar si la temperatura de los perdigones se encuentra dentro de los rangos adecuados, solo hay que observar su comportamiento, de tal modo que si los perdigones permanecen agrupados en torno al foco de calor, debemos de reducir la altura ya que los pollitos están pasando frío, por el contrario si los pollitos están pegados a la pared del círculo protector es que la temperatura a la que están sometidos es excesiva. Por lo tanto la disposición que deben de tener es uniforme en todo el círculo, ya que esto indica que la temperatura es óptima (36°C durante la primera semana y después disminuir 3°C por semana).

La potencia del foco calorífico ira asociada al número de aves alojadas en el círculo (1000 Kcal/hora para 500 perdigones).

Importante también es el uso de los círculos protectores, cuyo fin es mantener a las aves agrupadas entorno al foco de calor. Durante 8-10 días, contando por supuesto con comederos y bebederos. Este círculo se puede construir de cualquier material, excepto de tela metálica. El diámetro del círculo debe permitir 100 perdigones por metro cuadrado y contar con una altura de 60 centímetros.

La ventilación se realizará por ventanas de hojas basculantes, extractores o chimeneas, nunca habrá corrientes a nivel del suelo.

La humedad en este momento ha de ser suficiente y evitar condensaciones en paredes y techos.

La iluminación es otro factor a tener en cuenta, ha de ser suficiente, no excesiva, debiendo disponer los perdigones de zonas de sombra para poder descansar. Las bombillas serán de color azul que producen efectos tranquilizadores en los animales.

Por la noche se evitará la oscuridad total ya que incitaría a los perdigones a las aglomeraciones produciendo asfixia y aplastamiento. Se dejaran luces tenues próximas a comederos y bebederos para estimularlos al uso de los mismos.

Además sería interesante emplear el uso de cama o yacija, para lo cual se pueden emplear materiales como la paja de cereales, viruta de madera (no mezclada con serrín ni tratada con barniz, pintura u otros conservantes) pero todos ellos deben de cumplir las siguientes características: alto poder absorbente, confortable, esponjoso, exento de polvo y microorganismos, limpio....

Evitar la entrada de personas extrañas y ruidos, golpes que producen nerviosismo y estrés en los perdigones.

2.3.2. Cría de perdigones de segunda edad

Al inicio de la cuarta semana cuando los perdigones ya están cubiertos de pluma ya se les permite la salida a los voladeros siempre y cuando las condiciones ambientales sean favorables, y en cualquier caso los voladeros contarán con refugios para que las aves puedan refugiarse de las inclemencias del tiempo.

Una variación a tener en cuenta en el equipo de crianza de segunda edad son los comederos que podrán ser tipo tolva, pero nunca deberán ir suspendidos del techo evitando así que los perdigones choquen con los cables que sustentan el comedero cuando realicen vuelos. Los bebederos pueden ser de canal o automáticos.

Importante que en esta fase de la cría los perdigones vayan adquiriendo o desarrollando su capacidad de vuelo, bravura, tomando contacto con la vegetación y el aire libre para una mejor adaptación al medio donde se vaya a realizar su posterior suelta.

2.4. Parques de vuelo

Las dimensiones de cada departamento dependerán del número de perdigones esperados en los nacimientos medios, la superficie del departamento se basará particularmente en una densidad animal de 50 animales por metro cuadrado. Los departamentos se limitaran con paredes por los cuatro costados, con el fin de aislar y practicar con mayor eficiencia el vaciado sanitario.

Cada departamento tendrá un acceso superior y otro inferior a los parques de vuelo, estas aberturas deberán permanecer cerradas durante los primeros 15-21 días primeros de vida o mientras las condiciones climáticas externas no sean apropiadas.

Estos departamentos contarán con un porche, cuya misión es la de servir de parque de iniciación tras los primeros 15-21 días de vida, y de refugio cuando las aves dispongan de parte o de la totalidad del parque de vuelo.

Los parques de vuelo que siguen al porche deben tener la misma anchura y no deben de ser muy estrechos ya que eso dificultaría el vuelo de las aves.

La longitud del parque de vuelo viene determinada por el número de aves que se espera alojar en el mismo (40-75 metros de longitud comúnmente), pero nunca debe de exceder de 4 aves por metro cuadrado, siendo la óptima de 2.5 a 3 aves por metro cuadrado para conseguir una buena calidad cinegética.

Añadir que los parques de vuelo se delimitarán por pequeños muros de 40 centímetros de alto y sobre estos se fijaran mallas plastificadas hasta los 2.5 metros de altura, estas mallas se sustentaran en postes metálicos recubiertos de un protector de goma espuma para evitar lesiones.

En cuanto al suelo, decir que será de tierra y tendrá vegetación autóctona o sembrada para aportar cobijo, alimento y calidad cinegética a las aves. Los refugios se dispondrán dispersos, pudiendo ser de material muy variado; el número de refugios estará en función al número de aves que se alberguen.

Estos parques han de contar con la inclinación adecuada que permita un drenaje adecuado.

2.5. Suelta

La suelta de estos animales al medio natural se suele hacer en grupos (20-50 individuos), ya que la perdiz es un animal gregario.

Generalmente para facilitar la adaptación de las perdices a la granja, estas irán acompañadas de una perdiz adulta y por tanto con más experiencia que ha podido ser adquirida en el campo.

La época de suelta y la edad de los perdigones es muy variable (la suelta de los perdigones a los 90 días de edad se realiza en agosto-septiembre o perdices de 6 o más meses de edad en febrero-marzo).

Es más común realizar sueltas de perdices con unos 3 meses de vida, ya que así están más ejercitadas para el vuelo y más desarrolladas, la época en la que se realiza será entre agosto y septiembre para facilitar la adaptación de las mismas antes de que

lleguen las duras condiciones climáticas del otoño e invierno en las que las perdices tienen más dificultades para sobrevivir.

Es importante tener en cuenta el medio donde se piensa realizar la suelta, de este habrá que analizar aspectos como: posibles puntos donde encontrar alimento, agua, zonas d refugio, existencia de predadores,...

Otro aspecto importante es el económico, es decir, el precio de las perdices podrá oscilar según edades de la siguiente forma:

- Perdigosones de 50 días: 5.45 €
- Perdigosones de 3-4 meses: 10.45 €
- Perdices a partir de 4 meses: el precio aumenta 0.60-1.20 € por cada mes más de edad.

2.6. Mortalidad en la cría

Tras el nacimiento la mortalidad en los perdigosones si no se atienden adecuadamente puede ser elevada, aunque se debe de tratar de que la mortalidad no supere el 4%. Los factores que podemos destacar que afecten al perdigón y a su mortalidad son:

- Condiciones ambientales: los perdigosones son muy susceptibles a variaciones importantes de la temperatura y l humedad, por lo tanto estos parámetros se mantendrán en niveles adecuados (temperatura 18-23°C y la humedad será del 75%), pero además será importante evitar fallos en los aparatos que controlan estos parámetros (calefactores entre otros) que pueden resultar drásticos en este momento.
- Alimentación: la distribución del alimento se realizará siempre a la misma hora y por la misma persona tratando de evitar ruidos extraños parlo los perdigosones lo que puede suponer una situación de estrés o nerviosismo para los mismos. Además es importante vigilar que la distribución de los comederos y bebederos sea la adecuada para el consumo de los perdigosones y el pienso satisface sus necesidades sin que se produzcan carencias de ningún tipo.
- Higiene: es importante, no solo en la fase de cría sino también en la de incubación y nacimiento, reproductores,... realizar un correcto manejo y limpieza de las instalaciones y por supuesto también el comportamiento adecuado del operario. Señalamos: hacer huso de los pediluvios, evitar la entrada de personas extrañas, animales, tratar adecuadamente los restos de

los animales muertos, animales enfermos, aplicar los medicamentos en los momentos adecuados, evitar grandes densidades de animales,...

Son acciones que si se realizan de una manera inadecuada pueden producir un aumento de la tasa de mortalidad tanto en reproductores como en cría.

- Estructura y calidad de las instalaciones: es importante en este caso tener en cuenta los aspectos siguiente:
 - En caso de disponer de calefactor de propano disponer de un sistema de ventilación adecuado.
 - Heridas en aves por enrrejillado defectuoso o en mal estado.
 - Esquinas redondeadas que facilitan la limpieza de las instalaciones y evitan el amontonamiento de las aves en determinados casos como defecto de la temperatura, situaciones de estrés,...
 - Parques con suficientes zonas de refugio y que estén dispuestas de forma correcta facilitando el acceso del ave a los mismos en caso de necesitarlos.
 - Recubrir vigas metálicas en los voladeros para evitar heridas o golpes en los perdigones.

Evitando estos y otros muchos aspectos se reducen muertes innecesarias en la explotación.

- Picaaje: este se produce por situaciones de estrés o carencia de algún mineral o vitamina por lo tanto debemos controlar estas situaciones.

3 ALIMENTACIÓN

La alimentación correcta favorece el crecimiento, desarrollo y reproducción de la perdiz roja.

A lo largo de la vida de la misma sus necesidades van cambiando continuamente, lo cual se especifica en el cuadro siguiente:

Tipo de alimentación	TIEMPO EN DÍAS			
	1 A 7	8 A 14	15 A 21	MÁS DE 21
Animal(%vol)	95.3	90.7	52.5	3.3
Vegetal(%vol)	4.7	9.3	47.5	96.7

Tabla 3.1. Tipo de alimentación

Por lo tanto en la cría en cautividad de este animal se deberán elaborar raciones que satisfagan sus necesidades en cada momento de su vida (reproducción, cría de primera y de segunda edad,...) calculando una fórmula racional y equilibrada de proteínas, hidratos de carbono, grasa, vitaminas, oligoelementos,... con el fin de evitar posibles carencias y problemas que se pueden presentar.

Los piensos elaborados por las distintas casas comerciales satisfacen tanto las necesidades tanto nutricionales, como el tamaño del pienso (influyendo este en el consumo del animal y por lo tanto proporcionando una ingestión y tránsito por el aparato digestivo del alimento adecuado.

Cálculo de necesidades

Las necesidades de los perdigones van cambiando a lo largo de su vida, ya que estas pasas por distintas etapas: cría, recría y reproducción. Por ello en la explotación se ha decidido hacer uso de cuatro piensos distintos; para la elección de los mismos nos hemos guiado por las recomendaciones del I.N.R.A. 1989 y Rhone Poulenc 1993 para la cría de perdiz.

	RHONE	POULEC	ANIMAL	NUTRICIÓN
NUTRIENTES	0-6 Semanas	7-12 Seman.	>12 semanas	PUESTA
E. METABOLIZABLE	2800	2800	2800	2800
PROTEÍNA	24	20	16	15
METIONINA	0.50	0.45	0.32	0.35
METIONINA + CISTINA	0.95	0.90	0.63	0.63
LISINA	1.45	0.99	0.72	0.70
CALCIO	1.2	1	0.9	2.8
FÓSFORO	0.9	0.75	0.65	0.60
FÓSFORO DISPONIBLE	0.65	0.49	0.40	0.34

Tabla 3.1.1. Tabla calculo de nutrientes

	I.N.R.A.	1989	
NUTRIENTES	0-4 Semanas	> 4 Semanas	REPRODUCTORES
E.METABOLI. Kcal/Kg	2800 (1)	2800 (2)	2800(1)
PROTEINA %	19	16	16
METIONINA %	0.42	0.38	0.35

METIONINA+CISTINA%	0.79	0.62	0.66
LISINA %	1.10	0.86	0.84
TREONINA %	0.65	0.52	0.53
TRIPTÓFANO %	0.19	0.15	0.18
CALCIO %	1	0.95	2.6
FOSFORO TOTAL %	0.75	0.65	0.57
FOSFORODISPONIBLE%	0.50	0.40	0.32
(1)Recomiendan niveles entre 2600 y 3000 Kcal. (2): recomiendan niveles entre 2500 y 2900 Kcal. Para otros niveles energéticos distintos de los indicados respetar las relaciones correspondientes.			

Tabla 3.1.2. Tabla calculo de nutrientes

Por lo tanto las características de los piensos elegidos son las siguientes:

Para perdigones de 0-6 semanas:

- **CONSTITUYENTES ANALÍTICOS:**
 - E. metabolizable: 2800 Kcal./Kg
 - Proteína bruta: 28.7 %
 - Celulosa bruta: 4.3%
 - Grasa bruta: 7.8 %
 - Cenizas brutas: 7.3 %
 - Metionina: 0.5 %

- **ADITIVOS:**
 - Vitamina A: 9000 UI/Kg
 - Vitamina D3: 1800 UI/Kg
 - Vitamina E (alfa-tocoferol): 5 mg/ Kg
 - Cobre (sulfato cúprico pentahidratado): 4 mg/Kg

Para perdigones de 6-12 semanas:

- **CONSTITUYENTES ANALÍTICOS:**
 - E. metabolizable: 2800 Kcal./Kg
 - Proteína bruta: 25.5%
 - Celulosa bruta: 5.2%
 - Grasa bruta: 6.7 %
 - Cenizas brutas: 6.8 %
 - Metionina: 0.5 %

- **ADITIVOS:**
 - Vitamina A: 9000 UI/Kg
 - Vitamina D3: 1800 UI/Kg
 - Vitamina E (alfa-tocofenol): 5 mg/Kg

- Cobre (sulfato cúprico pentahidratado) :4 mg/Kg

Para perdigones de más de 12 semanas

➤ CONSTITUYENTES ANALÍTICOS

- E. metabolizable: 2800 Kcal/Kg
- Proteína bruta: 15.7%
- Celulosa bruta: 4.4%
- Grasa bruta: 4.4 %
- Cenizas brutas: 7.3%
- Metionina: 0.3%

➤ ADITIVOS

- Vitamina A: 9000 UI/Kg
- Vitamina D3: 1800 UI/Kg
- Vitamina E (alfa-tocofenol): 5 mg/Kg
- Cobre (sulfato cúprico pentahidratado) :4 mg/Kg

Para reproductores:

➤ CONSTITUYENTES ANALÍTICOS

- E. metabolizable: 2800 Kcal/Kg
- Proteína bruta: 22.4%
- Celulosa bruta: 3.7%
- Grasa bruta: 4.8%
- Cenizas brutas: 10.0%
- Metionina: 0.4%

➤ ADITIVOS

- Vitamina A: 9000 UI/Kg
- Vitamina D3: 1800 UI/Kg
- Vitamina E (alfa-tocofenol): 5 mg/Kg
- Cobre (sulfato cúprico pentahidratado) :4 mg/Kg

3.2. Tipo de pienso

Teniendo en cuenta los datos dados anteriormente las materias primas para la alimentación animal en cada tipo de pienso son las siguientes:

Para perdigones de 0-6 semanas:

- Harina de extracción de soja tostada (66%)
- Maíz (23%)
- Trigo (15%)
- Aceite de soja
- Fosfato dicálcico
- Cloruro sódico
- Corrector vitamínico mineral
- Carbonato de calcio
- DL- metionina
- L- lisina
-

Para perdigones de 6-12 semanas:

- Harina de extracción de soja tostada (52%)
- Maíz (29%)
- Trigo
- Cebada
- Harina de extracción de semilla de girasol
- Manteca
- Fosfato dicálcico
- Cloruro sódico
- Corrector vitamínico mineral
- Carbonato cálcico
- DL- metionina
- L- lisina

Para perdigones de más de 12 semanas:

- Maíz (29%)
- Trigo (23%)
- Cebada (21%)
- Harina de extracción de soja tostada (15%)
- Harinillas de trigo
- Harina de extracción de semilla de girasol
- Manteca
- Fosfato dicálcico
- Corrector vitamínico-mineral
- Carbonato de calcio

Para reproductores:

- Harina de extracción de soja tostada (45%)
- Maíz (29%)
- Trigo (23%)
- Cebada
- Manteca
- Fosfato dicálcico
- Cloruro sódico
- Corrector vitamínico mineral
- Carbonato de calcio
- DL- metionina

3.3. Necesidades de pienso

3.3.1. Consumo medio estimado de pienso:

Se refleja en la tabla siguiente:

Período	Consumo	Consumo día
0-6 semanas	500-600 gr	12-15 gr
6-12 semana	1470 – 1680 gr	25-40 gr
12 semanas – suelta		40-45 gr

12 semanas – 1 año		45 gr
Prepuesta		
Puesta		70 -80 gr/pareja
Descanso invernal		30-35 gr

Tabla 3.3.1.1. Necesidades de pienso

Tener en cuenta que la alimentación se realiza ad libitum desde el segundo día de vida, pero estos estudios nos ayudan como referencia a la capacidad de ingestión que posee la perdiz.

3.3.2. Cambios en la alimentación

El cambio debe de ser gradual al pasar de un tipo de pienso a otro para evitar así descensos en el consumo de pienso y trastornos digestivos; por ello es importante llevar a cabo un seguimiento de los perdigones en este periodo ya que se puede producir un aumento en la mortalidad.

Por lo tanto en nuestra explotación se implantará el método siguiente:

EDAD	TIPO DE PIENSO	PRESENTACIÓN
0-6 semanas	A-10	Migajas
6-7 semanas	A-10 un 50%	Migajas
	a-11 un 50%	Gránulo 2 mm
7-12 semanas	A-11	Gránulo 2 mm
13-13 semanas	A-11 un 50%	Gránulo 2 mm
	A-13 un 50%	Gránulo 3 mm
Más de 13 semanas	A-13	Gránulo 3 mm

Tabla 3.3.2.1. Cambios en la alimentación

Decir también que existen algunas recomendaciones para disminuir la mortalidad de los perdigones algunas de ellas pueden ser:

1. Esperar 12 horas desde el nacimiento hasta presentar el alimento, debido a que se disminuyen las dispepsias que son una causa importante de mortalidad.
2. Importante también la disposición del agua, que debe de ser la correcta, al igual que la temperatura evitando así deshidrataciones.
3. añadir yema de huevo los primeros 6 días debiendo ser el huevo fresco y es conveniente no añadir más de 2 gramos de yema por perdigón.

3.3.3. Previsión del crecimiento

Tablas como la siguiente nos permiten hacernos una idea del ritmo de crecimiento que llevarán nuestros perdigones en la explotación:

EDAD (DÍAS)	PESOS gr
1	11
10	35
20	85
30	135
40	175
50	220
60	270
70	300
80	330
90	350
100	375
110	400
120	418
130	435
140	440
150	450

Tabla 3.3.3.1. Previsión de crecimiento

3.4. Materias primas más utilizadas en la alimentación de la perdiz roja

➤ CEREALES:

- Trigo (*Triticum Aestivum*): rico en gluten y proteína bruta.
- Salvado de trigo: posee elevado contenido en fibra bruta para la perdiz.
- Maíz (*Zea Mays*): tiene gran valor energético, elevado contenido en grasa y carotenos.
- Cebada (*Ordeum Vulgare*): destaca por su gran riqueza en proteína.

- Avena (*Avena Sativa*): importante en la alimentación de perdiz porque es rica en proteína y posee moderado contenido en almidón.
- Arroz (*Oriza Sativa*): se emplea con cáscara, rico en fibra y almidón, escaso en proteína y grasa.
- Centeno (*Secale Cereale*): puede producir dispepsias por eso no se emplea mucho.
- Sorgo (*Sorgum Vulgare*): más del 20% puede dar problemas por su cantidad de taninos.
- Mijo (*Panicum Amilaceum*): uso escaso.

➤ ALIMENTOS PROTEICOS DE ORIGEN ANIMAL

- Harina de pescado.

➤ ALIMENTOS VERDES:

- Alfalfa (*Medicago Sativa*): fresca o seca. El contenido en fibra no debe superar 18%, o el 33% si procede de tallos y hojas. Rica en proteína y minerales.
- Trébol (*Trifolium Pratense*): verde o henificado. Rico en proteína, carotenos, xantofilas, riboflavina y minerales.

3.5. Agua

Imprescindible para el desarrollo de las funciones vitales.

Con los bebederos automáticos no tendremos problemas en satisfacer en todo momento la demanda de agua de los animales.

El consumo de agua de las perdices depende de las condiciones climáticas, tipo de pienso,..., pero podemos estimar un consumo orientativo basándonos en estudios realizados anteriormente.

EDAD	NECESIDADES DIARIAS 100 CABEZAS LITRO	CONSUMO REAL
1º semana	2	<i>Ad libitum</i>
2º semana	3.5	<i>Ad libitum</i>
3º semana	4	<i>Ad libitum</i>
4º semana	7	<i>Ad libitum</i>
5º semana	10	<i>Ad libitum</i>
6º semana	12	<i>Ad libitum</i>
7º semana	15	<i>Ad libitum</i>
8º semana	18	<i>Ad libitum</i>
9º semana	20	<i>Ad libitum</i>
10º semana	22	<i>Ad libitum</i>
Más de la 10º semana	25	<i>Ad libitum</i>

Tabla 3.5.1. Necesidades de agua

El agua de nuestro pozo se considera potable y cumple unos requisitos físicos y químicos deseables.

Es conveniente vigilar los bebederos para mantenerlos limpios y que la temperatura del agua sea la correcta, la distribución de los mismos, la localización, evitando colocarlos en lugares donde de incida continuamente el sol, este presente el foco de calor, evitando de este modo problemas de deshidratación.

Durante los primeros días de vida también es importante aplicar en el agua de los bebederos un antibiótico para prevenir posibles infecciones.

4. SANIDAD Y PROFILAXIS

Mantener una correcta higiene y sanidad en la explotación es fundamental para asegurar un correcto funcionamiento de la explotación en todas sus fases.

En la explotación es necesario tanto prevenir para evitar la aparición de enfermedades como controlar el desarrollo de las mismas una vez que estas ya se encuentran en ella.

4.1. Limpieza y desinfección

La explotación en su totalidad estará diseñada para facilitar el acceso a todas las partes de la misma para llevar a cabo su completa limpieza y desinfección, tanto de instalaciones como de materiales utilizados en el proceso productivo.

La nave se limpiará y desinfectará en su totalidad, es decir, desde el techo al suelo pasando por todos los materiales que se encuentren entre estos.

En el pasillo se encontrará un pediluvio que se mantendrá con una solución desinfectante siempre; por su puesto también para eliminar cualquier acumulación de alimento, deyecciones,... este pasillo se barrerá como mínimo una vez al día y se limpiará, además con agua y detergente bactericida, fungicida, viricida, cuya composición esta constituida por: aldehído clotánico, glioxal, aldehído fórmico y cloruro N-alquidimetilbencilamonio.

Evitaremos la aparición de ratas o cualquier tipo de insecto colocando raticida y colgando del techo cebo contra insectos, de esta forma evitaremos transmisión de enfermedades a nuestros animales y un medio de trabajo correcto.

Principio activo	Acción frente a	Observaciones
Sosa cáustica	Virus, bacterias gran-, hongos	Desinfección de alojamientos y utensilios, al 2 %
Hipoclorito sódico	Bacterias	Desinfección de alojamientos y utensilios, purificación del

		aire al 1%, en locales vacíos 2 %
Yodóforos	Virus, bacterias y hongos	Desinfección del utillaje, aguas contaminadas, locales, vehículos (25/75/1500 ppm)
Formol	Virus, bacterias y hongos	Desinfección de locales y utensilios (4-5 %) pediluvios (1 %).
Amonio cuaternario	Bacterias gran+, hongos	Desinfección de utillaje y locales (0,5-2 %), oocistos al 10 %
Cresoles (ác. Cresílico, lisol)	Bacterias, hongos	Desinfección de vehículos, locales, pediluvios, 3%
Alkifenol	Bacterias, hongos	Desinfección de locales y utensilios, al 2.5%
Ortofenil-fenol benzilparaclorofenol- aminfenol	Virus, Bacterias, Hongos	Desinfección de locales y utensilios, al 2,5 %

Tabla 4.1. Limpieza

4.1.1. Sala de cría

Tras el nacimiento, los perdigones son muy susceptibles contra el ataque de los microorganismos, parásitos,... por lo tanto es aconsejable que 48-72 horas antes de introducir los perdigones en la sala eliminemos el polvo, telas de araña, y cualquier otro tipo de partículas extrañas.

Una vez realizada esta operación, se procederá a un lavado de suelo, paredes y techos con derivados fenólicos con ayuda de un microdifusor consiguiendo así disminuir considerablemente la tasa de microorganismos, después de haber practicado el vacío sanitario.

Una vez que los animales se encuentren dentro se deberá realizar una limpieza periódica que consistirá en:

- Limpieza diaria de comederos y bebederos con agua y detergente.
- Cambio semanal de cama o yacija.

Estas actividades se llevarán a cabo cuando los perdigones se encuentren en los parques de primera edad evitando así posibles situaciones de estrés y acostumbrar a los perdigones a la presencia de gente.

Cada vez que se produzca el paso de las aves de los parques de primera edad hacia los parques de vuelo, en la sala de cría se limpiarán y desinfectarán comederos, bebederos así como restos de plumas, restos de deyecciones, cambio de la cama o yacija,... una vez al mes como mínimo los comederos y bebederos serán sumergidos en un recipiente con agua y un desinfectante no corrosivo durante unas horas, habiendo lavado previamente comederos y bebederos con agua y detergente para eliminar cualquier tipo de sustancias que se encontraran en ellos.

4.1.2. Parques de primera edad

Siguiendo las pautas de limpieza de la sala anterior el parque de primera edad se limpiará y desinfectará cuando los animales estén en los parques de vuelo, pudiendo realizar también limpieza periódica del mismo manteniendo a los perdigones en la sala de cría.

Los perdigones abandonarán los parques de primera edad a las tres semanas de haber entrado y no serán ocupados hasta 7 semanas después por lo que se aprovechara para hacer un vacío sanitario.

En este caso la solera será de cemento y el suelo no dispone de cama o yacija por lo que se llevarán a cabo los pasos siguientes:

- Lavado de suelos, paredes y láminas de fibrocemento con derivados fenólicos.
- Limpieza de comederos y bebederos, los bebederos diariamente y los comederos cuando el operario considere oportuno.
- Eliminar plumas o cualquier partícula extraña que quede adherida a las redes.
- Limpieza de la ventana de iluminación y ventilación.
- Limpieza de la trampilla de acceso a la sala de cría y a los parques de vuelo.

4.1.3. Parques de vuelo

Se limpiará cada vez que se produzca el vacío sanitario o cuando las aves hayan sido trasladadas al monte.

En este caso se llevarán a cabo las operaciones siguientes:

- Movimiento de tierras para producir un esponjamiento del terreno y los rayos ultravioletas incidan sobre él produciéndose así una mejor actuación de los productos químicos que utilizaremos.
- Tratamiento de los suelos con permanganato potásico: 7 gramos de permanganato potásico en cinco litros de agua por metro cuadrado de terreno.
- Una vez que hayan pasado unos días pero el terreno aun permanezca húmedo añadiremos clordano (40 kilogramos de producto puro) y sulfato de hierro (2000 kilogramos por hectárea)
- Eliminación de plumas, hojas o cualquier resto de las redes.
- Pasado un tiempo después de la desinfección del suelo se procederá a la siembra del mismo.

Como en los casos anteriores se realizará la limpieza de los comederos y los bebederos cuando las aves estén en el parque.

4.1.4. Parques de mantenimiento

Se realizarán las mismas actuaciones que en los anteriores.

4.1.5. Jaulas reproductoras

Como en casos anteriores periódicamente se realizará la limpieza de bebederos y comederos y además en caso de utilizarlos se procederá a la renovación de los nidos de arena.

En cuanto a las deyecciones acumuladas debajo de las jaulas de eliminaran 3-4 veces a lo largo del año.

La limpieza de la jaula se llevará a cabo cuando los reproductores sean trasladados a los parques de mantenimiento, desinfectando el suelo (igual que en el caso anterior) y las jaulas eliminando plumas, residuos de pienso..., utilizando agua, detergente y un soplete de butano.

4.1.5. Sala de desinfección

La correcta limpieza y desinfección de esta sala juega un papel decisivo en la obtención de buenos resultados en la incubación de los huevos.

En esta sala se dispondrá de un fregadero que no permitirá llevar a cabo la limpieza diaria de todos los útiles empleados en la recogida de los huevos, así como bandejas de huevos, bandejas de la nacedora,...

El suelo se limpiará con agua y detergente cada día y las paredes que estarán cubiertas de azulejos y ventanas se limpiarán una vez al mes como mínimo.

Los huevos se desinfectarán como ya se ha descrito en un apartado anterior de este anejo.

Los útiles que se empleen para la eliminación de restos procedentes de la incubadora o nacedora se vaciarán diariamente en el contenedor de cadáveres y tras esto se procederá a su desinfección y limpieza.

4.1.7. Sala de incubación

El proceso será similar al de la sala de desinfección en cuanto a suelo, paredes y ventanas.

Por supuesto cada vez que la incubadora quede vacía se procede a su limpieza tanto interna como externa con agua y detergente; después se introduce en la misma un recipiente de acero inoxidable, cerámica resistente o barro esmaltado en el que se colocan 40 cm³ de formol comercial y 20 gramos de permanganato potásico, introducido este recipiente en la incubadora se pondrá en funcionamiento la

incubadora durante 15 minutos aproximadamente, retirando el recipiente con los restos del producto.

Esta operación se realizará antes y después de finalizar el período de incubación.

4.1.8. Sala nacedora

La limpieza de la sala y de la nacedora será idéntica a la de incubación, pero teniendo en cuenta que la cantidad de residuos que se generan es mayor.

Cada vez que extraemos la bandeja donde están los perdigones la llevamos a la sala de cría donde se procede a su lavado con agua y detergente y su posterior secado.

Luego esta se introduce en un recipiente con agua y desinfectante no corrosivo durante unas cuantas horas.

4.1.9. Almacén

Este se barrera una vez a la semana para evitar la acumulación de polvo producida por el pienso, u otras causas.

La oficina, ropero y cuartos de baño se limpiaran diariamente.

4.2. Medidas para evitar la aparición y proliferación de las enfermedades más importantes.

La aparición de explotaciones de este tipo es bastante reciente lo que no significa que no exista riesgo de aparición de enfermedades aunque hay que reconocer que este es menos probable que en el caso de explotaciones en las que la densidad animal es mucho mayor.

Debemos añadir que las enfermedades que más se dan en perdiz roja criada artificialmente son las siguientes.

	POSIBLES	PROBABLES
Enfermedades víricas	Enfermedad de Newcastle	Encefalomielitis
	Viruela aviar	Enfermedad de Gumboro
		Síndrome de la cabeza hinchada
Enfermedades bacterianas	Colibacilosis	
	Salmonelosis	
	Staphylococias	

	Pasteurellosis
	Coryza infeccioso
	Micoplasmas
	Chlamidiosis
Enfermedades fúngicas	Fungosis, Micotoxicosis
Enfermedades parasitarias	Ascaridiosis Heterakidosis Teniasis Coccidiosis Trichomoniasis Amebiasis Sarna

Tabla 4.2.1. Enfermedades

ENFERMEDADES VÍRICAS

ENFERMEDAD DE NEWCASTLE:

Etiología: Paramyxovirus

Periodo de incubación: depende de la cepa. Velo génicas 4 días

Contagio: directo, otras aves, aerógeno

Síntomas: afección nerviosa y digestiva. Mortalidad de 30-60%, dependiendo de su rusticidad y agentes secundarios.

Lesiones: hemorragias en cerebro, proventrículo e intestino.

Diagnóstico: serológico

Profilaxis y tratamiento: vacunación y controlar los agentes secundarios.

Aprovechamiento cinético: nulo.

VIRUELA AVIAR:

Etiología: Poxvirus

Periodo de incubación: 6-8 días.

Contagio: vía percutánea cuando hay vectores y a través de portadores

Síntomas: forma seca y húmeda. Costras, úlceras en partes descubiertas de pluma y en boca y laringe.

Lesiones: en hígado y ovario.

Diagnóstico: sexológico y aislamiento vírico

Profilaxis y tratamiento: vacunación con virus homólogo modificado y evitar, mediante tratamiento, agentes de tipo secundario.

Aprovechamiento cinegético: parcial, aves sin lesiones.

ENFERMEDADES BACTERIANAS

COLIBACILOSIS:

Etiología: E. Coli

Periodo de incubación: 2-4 días

Contagio: agua, pienso, ambiente, portadores

Síntomas. Postración y mortalidad en transmisión vertical. Diarrea. Tos.

Lesiones: pericarditis, onfalitis, aerosaculitis, perihepatitis.

Diagnóstico: clínico y laboratorial.

Profilaxis y tratamiento: sanear pienso y agua. Evitar portadores. Limpieza y renovación de las instalaciones. Blanquear las reproductoras para evitar transmisión vertical. Trata con antibióticos.

Aprovechamiento cinegético: aves curadas sí, aves crónicas no.

SALMONELOSIS:

Etiología: salmonellas específicas inmóviles: pullorum y gallinarum. Salmonellas heteroespecíficas móviles.

Periodo de incubación: 4-6 días las inmóviles.

Edad de presentación: pullorum, las primeras semanas; gallinarum y móviles durante toda la vida

Contagio: agua, pienso, roedores, portadores.

Síntomas. Pullorum produce diarrea blanca, obstrucción cloacal, deshidratación cojera y muerte en el último periodo de incubación. Gallinarum da lugar a una baja producción, diarrea, cojera, enflaquecimiento y mortalidad en el último periodo de incubación. Las móviles producen enflaquecimiento, debilidad e inmunodepresión.

Lesiones: pullorum; falta de reabsorción del saco vitelino y lesiones oculares.

Gallinarum: igual que la anterior y además ovaritis y hepatitis necrótica. Las móviles: enteritis y pericarditis.

Diagnóstico: clínico y laboratorial.

Profilaxis y tratamiento:

Evitar, mediante control sexológico, reproductores portadores.

Cuarentena y serología en animales de nueva incorporación.

Análisis de heces.

Limpieza y desratización.

Evitar contagios en la sal de incubación.

Saneamiento y limpieza de los huevos.

Pienso libre de salmonellas.

Vacunación específica.

Tratamiento con antibióticos.

Aprovechamiento cinegético: no, en inmóviles.

STAPHYLOCOCIAS:

Etiología: Staphylococcus aureus y epidermidis.

Periodo de incubación 7-10 días.

Edad: todas las edades.

Contagio: puerta de entrada las heridas

Síntomas: mortalidad, cojeras, costras, tumores

Lesiones: cutáneas y articulares.

Diagnóstico: clínico y laboratorial.

Profilaxis y tratamiento:

Desinfección y limpieza

Evitar portadores

Tratar con antibióticos frente a Gram positivos.

Aprovechamiento cinegético: no aves con lesiones.

PASTEURELLOSIS:

Etiología: Pasteurella multocida tipo A, serotipos 3,5 y 7.

Periodo de incubación: 6-8 días.

Edad de aparición: Aves adultas principalmente

Contagio: portadores, roedores, gatos, cerdos, otras aves.

Síntomas: estornudos, tos, cojera, diarrea, postración.

Lesiones: neumonía, sinusitis, traqueitis, ovaritis.

Diagnóstico: clínico y laboratorial.

Profilaxis y tratamiento:

Evitar contagio

Eliminar portadores

Vacuna específica

Tratar, en casos clínicos, con antibióticos

Aprovechamiento cinegético: sólo aves curadas en procesos agudos, no aves crónicas.

MYCOPLASMOSIS:

Etiología: micoplasma gallisepticum

Periodo de incubación: 7-10 días

Edad de aparición: toda la vida

Contagio: portadores, transmisión vertical, otras aves

Síntomas: respiración fatigosa, sinusitis, tos, debilidad, mortalidad en el último período de incubación y cojeras

Lesiones: falta reabsorción del saco vitelino, neumonía, aerosaculitis

Diagnóstico: clínico y laboratorial

Profilaxis y tratamiento: Evitar portadores

Aprovechamiento cinegético: nulo en casos crónicos

CHLAMYDIOSIS:

Etiología: Chlamydia psittaci

Periodo de incubación: 3-4 días

Edad de aparición: toda la vida

Contagio: aerógeno, por otras aves

Síntomas: neumonía, tos

Lesiones: congestión pulmonar, sinusitis

Diagnóstico: clínico y laboratorial

Profilaxis y tratamiento:

Limpieza y desinfección

Evitar aves portadoras

Tratamiento en casos agudos

Aprovechamiento cinegético:

nulo, si tienen anticuerpos

ENFERMEDADES FÚNGICAS

FUNGOSIS-MICOTOXICOSIS:

Etiología: Aspergyllus y fumigatus

Penicillium

Fusarium

Etc.

Periodo de incubación: depende de las condiciones ambientales, entre 48 y 72 horas

Edad de aparición: durante toda la vida

Contagio: directo, materias contaminadas

Síntomas: en aspergillosis, dificultad respiratoria, bloqueo, chasquido pulmonar.

En otras fungosis: diarrea y postración

En micotoxinas: alta mortalidad y mayor susceptibilidad para enfermar.

Lesiones: en aspergillosis, nódulos en el pulmón y sacos

En otras fungosis: enteritis

En micotoxinas: ulceraciones boca y molleja

Diagnóstico: clínico y laboratorial

Profilaxis y tratamiento: Limpieza y desinfección

Tratamiento con antifúngicos en casos agudos

Fumigación de huevos e incubadora

Evitar administrar materiales contaminadas con micotoxina

Aprovechamiento cinegético: Las aves curadas y en condiciones aparentemente normales.

CANDIDIASIS:

Etiología: candida albicans

Periodo de incubación: 2-3 días

Edad de aparición: toda la vida

Contagio: administraciones prolongadas con antibióticos. Directo.

Síntomas: diarrea, postración, mortalidad

Lesiones: ulceraciones en la molleja y descamación del epitelio intestinal

Diagnóstico: clínico y laboratorial

Profilaxis y tratamiento: Limpieza y desinfección

Fumigación

Tratamiento

Aprovechamiento cinegético: animales sanos y recuperados.

ENFERMEDADES PARASITARIAS

ASCARIDIOSIS:

Etiología: áscaris lumbricoides gallus

Periodo de incubación: 15 días

Edad de aparición: toda la vida

Contagio: aves en el suelo, períodos de descanso en voladeros, otras aves, portadores,...

Síntomas: enflaquecimiento, heces espumosas

Lesiones: en el tracto intestinal

Diagnóstico: clínico o coprológico

Profilaxis y tratamiento: Limpieza

Análisis coprológicos rutinarios

Tratamiento: tetramisol o piperacina

Evitar la entrada de pájaros

Aprovechamiento cinegético: nulo en aves portadoras

Otros: heterakis gallinae en ciegos y Singamos tracheae en tráquea (tratamiento: Fenotiacina 0.2-0.3 gramos/ave)

HETERAKIS

Son frecuentes en perdiz roja, sobretodo cuando conviven cerca de faisanes. Se localizan en los ciegos y causan problemas digestivos como diarrea, desnutrición, debilidad,...

TENIASIS:

Etiología: diferentes tipos de tenia. Familias Davaineidae y Hymenolepidae

Periodo de incubación: depende de la especie

Edad de aparición: toda la vida

Contagio: Huéspedes intermediarios. Otras aves.

Síntomas: enflaquecimiento. Heces pastosas.

Lesiones: en el tracto intestinal

Diagnóstico: clínico y coprológico

Profilaxis y tratamiento: romper el ciclo parasitario

Sanear voladeros

Limpiar áreas de cría y recría

Tratar con dialaurato de dinitrobutilestaño a dosis de 60 a 250 miligramos 7 kilogramos de peso vivo o con flubendazol

Aprovechamiento cinegético: una vez sanas y desparasitadas.

COCCIDIOSIS

Etiología: eimeria tenella y necatrix

Periodo de incubación: 7-8 días

Edad de aparición: 3-5 semanas

Contagio: directo, aves portadoras, condiciones favorables en voladeros o instalaciones en el suelo

Síntomas: diarrea, postración y mortalidad

Lesiones: en el tracto intestinal, tifitis y descamación mucosa

Diagnóstico: coprológico

Profilaxis y tratamiento: sanear terreno de instalaciones, quemar superficie y renovar arena

Tratar con anticoccidiostáticos el agua y el pienso

Aprovechamiento cinegético: siempre que las aves estén curadas completamente.

TRICHOMONIASIS

Causa trastornos respiratorios, con abundantes secreciones grumosas. Las medidas de control pueden ser: vigilancia y recambio de las camas. Correcta alimentación, tratamiento de choque con vitamina A.

SARNA

Etiología: cnemidocoptes mutans (roña)

Periodo de incubación: puede durar meses y pasar desapercibido

Edad de aparición: aves adultas

Contagio: directo, aves portadoras

Síntomas: engrosamiento del epitelio tarso, cojeras, nerviosismo, picaje.

Lesiones: en epitelio tarso

Diagnóstico: clínico y laboratorial

Profilaxis y tratamiento: desinfección y limpieza. Tratamiento con acaricidas o por asfixia lubricando la pata

Aprovechamiento cinegético: nulo en aves afectadas

Añadir también la posibilidad de la aparición de intoxicaciones en perdiz roja criada en cautividad y estas pueden ser producidas por:

- Semillas tratadas con insecticidas
- Agua contaminada
- Colorantes o pinturas de jaulas
- Producidas por plomo

La perdiz roja es sensible a sustancias como:

- Naftalina
- Sulfato de cobre
- Dióxido de carbono, típico de naves de cría debidas a la aparición de este gas tóxico en el ambiente, cuando la ventilación no es adecuada.

Podemos destacar además algunas enfermedades distróficas que pueden aparecer en algunos casos como pueden ser:

- Raquitismo: trastorno precoz en el crecimiento y desarrollo de estructuras óseas. Afecta principalmente a las extremidades.
- Osteomalacia: reblandecimiento de los huesos en adultas, debido a la desmineralización de estructuras óseas.
- Peróxis y osteamieloesclerosis: trastornos de osificación por carencia y desequilibrios minerales.
- Gota: frecuentemente padecido por aves salvajes sometidas a cautividad, consecuencia de abuso de concentraciones y sales minerales en la alimentación.
- Erosión de la molleja y miatrofia gástrica: relacionada con el consumo de dietas inadecuadas debidas a exceso de sal en la dieta.

No solamente podemos considerar un problema las enfermedades que aparezcan en la granja que estén producidas por bacterias, virus, hongos,... aunque si las consideramos más importantes debemos también proteger nuestra explotación de la aparición de ectoparásitos que por supuesto pueden generar la aparición de enfermedades, y los más destacados pueden ser:

- Acaro rojo
- Acaro del cañón de las plumas
- Acaro del plumón
- Arador de la sarna
- Piojos
- Pulgas
- Garrapatas

La aparición de estos parásitos produce síntomas como: pérdida agresiva del vigor, anemia, disminución de las producciones, incluso pueden llegar a provocar la muerte del animal.

Por ello es importante tratar de acabar con ellos siendo más sencillo actualmente ya que se conoce el ciclo biológico del parásito y esto permite por tanto sintetizar plaguicidas eficaces que nos permitan acabar con este problema en la explotación.

Programa de tratamiento profiláctico:

5º-7º día Complejo vitamínico

14º-17º día Antibiótico

19º-20º día Reconstituyente de la flora intestinal (diurético)

23º-25º día Complejo vitamínico

26º-30º día Antiparasitario

31º-33º día Antibiótico

36º-38º día Reconstituyente de la flora intestinal

41º-43º día Complejo vitamínico

46º-49º día Antibiótico

52º-54º día Anticoccidiósico

57º-58º día Reconstituyente de la flora intestinal

Se aplicarán en el pienso

4.3. Programa de desparasitación

Este se aplicara sobre los reproductores antes del período de puesta y será el siguiente:

- Desparasitación masiva con Mebendazol. Dosis 2000 gramos/1000 kilogramos de pienso durante 14 días
- Tratamiento con Dimelideazol. Dosis 125-200 p.p.m.
- Tratamiento con Amprolium de forma preventiva

4.4 Programa de vacunación

Programa de vacunación para reproductores:

Edad	Enfermedad	cepa	Método
1 día	Marek	Rispens/HVT + SB1 c.a.	s.c./i.m. (1)
1-7 días	Bronquitis infecciosa de Enfermedad Newcastle	Tipo massachusetts Tipo Hitchner B1 o LaSota clonada	Aspersión gota gruesa/ocular (2)
Opcional	Enfermedad Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m. (1,2)
7-10 días	Gumboro	Vacuna tipo intermedion	Agua de bebida/ocular/aspersión (3)
7 días	Reovirus	1133	s.c. (4)
18-27 días	Gumboro	Vacuna tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión (3)
25-28 días	Enfermedad de Newcastle	Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/Aspersión gota gruesa
8 días	Reovirus Bronquitis infecciosa de Enfermedad Newcastle	133 tipo Massachusetts Tipo LaSota	s.c. Agua de bebida/ocular/Aspersión gota gruesa
Opcional	Enfermedad de Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m.
6-14 semanas	Anemia infecciosa	Viva atenuada	s.c./i.m.
6-12 semanas	Encefalomielitis/viruela aviar		Punción alar
18 semanas	Inactivada: Newcastle Bronquitis Gumboro reovirus		s.c./i.m.

Tabla 4.4.1. Vacunación adultos

Programa de vacunación para perdigones

edad	enfermedad	cepa	Método
1 día	Marek	Rispens/HVT + SB1 c.a.	s.c./i.m. (1)
1-7 días	Bronquitis infecciosa de Enfermedad Newcastle	Tipo Massachusetts Tipo Hitchner B1 o LaSota clonada	Aspersión gota gruesa/ocular (2)
Opcional	Enfermedad de Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m. (1,2)
25-28 días	Enfermedad de Newcastle	Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/aspersión

			gota gruesa
25-28días	Gumborro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión gota gruesa (3)
35-38días	Gumborro	Tipo intermedio	Agua de bebida/ocular/aspersión gota gruesa
8 semanas	Bronquitis infecciosa de Enfermedad de Newcastle	Tipo Massachusetts Tipo LaSota	Agua de bebida/ocular/aspersión gota gruesa
Opcional	Enfermedad de Newcastle	Vacuna inactivada	s.c./i.m.
6-12 semanas	Encefalomiелitis/viruela aviar		Punción alar
6-12 semanas	Micoplasma gallisepticum	Vacuna viva	Aspersión gota fina (4)
18 semanas	Inactivada: Newcastle Bronquitis Síndrome de caída de postura		s.c./i.m.

Tabla 4.4.2. Vacunación perdigones

1. Si la vacuna contra la Enfermedad de Marek se aplica por la vía subcutánea, la vacuna inactivada deberá aplicarse al primer día de edad por la vía intramuscular o viceversa.
2. En áreas de alto riesgo se recomienda aplicar concomitantemente una vacuna inactivada contra la enfermedad de Newcastle a nivel de planta de incubación y a las 8 semanas de edad. Dependiendo de la situación local podrán ser excluidas las revacunaciones con vacunas vivas contra Newcastle.
3. La vacunación contra la enfermedad de Gumborro dependerá mucho del nivel de enfermedad maternal. Las fechas de vacunación recomendadas se basan en experiencias generales. Para una recomendación más apropiada será necesario conocer el nivel de anticuerpos maternos. La vacunación contra la enfermedad de Gumborro en aves con niveles altos de inmunidad maternal deberá ser llevada a cabo entro los 18-21 días de edad. En caso de que la inmunidad maternal no sea uniforme se recomienda dos vacunaciones, siendo que la primera deberá llevarse a cabo entre los 1-10 días de edad con vacuna viva de tipo intermedio. En aves de postura la vacunación puede ser llevada a cabo un poco más tarde en caso de los títulos ser altos y uniformes.
4. La vacunación contra Reovirus en aves con niveles altos de inmunidad maternal deberá llevarse a cabo ente los 18-21 días de edad, de otra manera se deberá llevar a cabo a los 7 días de edad.
5. Se deberá tomar el cuidado de dejar un periodo de aproximadamente 10-14 días entre la aplicación de la vacuna viva de Micoplasma gallisepticum y vacunas vivas para contra enfermedades respiratorias (como Bronquitis Infecciosa, Enfermedad de Newcastle, Laringotraqueitis Infecciosa y Pneumovirus) para evitar interferencias entre las cepas vacunales.

4.5 Otros tratamientos sanitarios

La utilización de fármacos, debe ser realizada para el caso en el que aparece la enfermedad, ya que con ello evitaremos:

- Riesgo de tolerancias a la medicación
- Gasto superfluo de capital

Los medicamentos en caso de ser necesarios se aplicarán en agua de bebida o bien en el pienso.

5. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y CONTROL DE LA EXPLOTACIÓN

Como en cualquier otra explotación es fundamental llevar un control y una adecuada organización a la hora de realizar las tareas, ya que de este modo se asegura un rendimiento más satisfactorio de dicha explotación.

Se evitara en todo lo posible el contacto visual con los animales que se destinarán a la suelta, para que no se acostumbren al ser humano.

5.1. Fichas de identificación y registro

Estas fichas nos permiten tener controlados en todo momento a los animales (en las distintas fases en las que se encuentren), como las condiciones ambientales que les rodean.

Podemos encontrar gran variedad de modelos de fichas, pero básicamente podemos destacar siete.

- Ficha de parejas reproductoras
- Ficha de puesta e incubación
- Ficha de sala de cría
- Ficha de parque de vuelo
- Ficha de asistencias en la explotación
- Ficha de control ambiental
- Ficha de altas

Todas ellas deberán reflejar datos fidedignos, manteniendo además un orden adecuado y evitando realizar anotaciones que puedan inducir en error.

5.1.1. Ficha de parejas reproductoras

Estas nos deben permitir conocer datos como. Período de puesta, índices de fertilidad e Incubabilidad por parejas, además de:

- Número de jaula donde se encuentra la pareja

- Fecha de nacimiento de la pareja
- Fecha de entrada o de salida
- Fecha de la primera y última puesta en cada periodo
- Procedencia de ambos reproductores
- Anillo de cada reproductor

5.1.2. Ficha de puesta e incubación

En estas se anotará cuando se realice la recogida de huevos, que pareja ha puesto el huevo, fecha de puesta y como se ha llevado a cabo la incubación del huevo, indicando así si los reproductores cumplen los requisitos para mantenerse en la explotación.

5.1.3. Ficha de sala de cría

Estas fichas se colocarán en la puerta de entrada a cada sala, anotándose en ellas las bajas producidas y las causas de las mismas, ayudándonos de este modo a saber si el trabajo del operario, la alimentación y las condiciones ambientales son los adecuados en cada momento para los perdigones.

5.1.4. Ficha de parque de vuelo

Serán muy similares a las utilizadas para la sala de cría.

5.1.5 Ficha de existencias en la explotación

Reúne los datos obtenidos a lo largo de un mes en la explotación, se anotan las existencias de la sala de incubación, sala nacedora, desinfección, crías que se encuentran en la explotación en ese momento.

5.1.6. Ficha de control ambiental

Nos permiten anotar: temperatura, humedad relativa, ventilación,... en cada una de las salas de la explotación, asegurándonos así que las condiciones ambientales son correctas para la supervivencia de las aves.

5.1.7 Ficha de altas

Nos permiten saber los animales que se introducen en la explotación y los que salen de ellas conociendo en ambos casos el destino de las aves.

5.2. Trabajos en la explotación

Son los que se describen a continuación

5.2.1. Trabajos diarios

- Suministro de pienso
- Limpieza y cambio de agua de los bebederos
- Verificación del estado general de los animales
- Retirada de los posibles animales muertos
- Limpieza de las instalaciones

5.2.2. Trabajos específicos del periodo de puesta

- Vaciado de residuos de la puesta en el contenedor para cadáveres
- Recogida de huevos
- Limpieza del pasillo de acceso a las salas de cría
- Limpieza de las salas de desinfección, salas de incubación y sala nacedora
- Anotaciones en las fichas correspondientes

5.2.3. Trabajos semanales

- Limpieza y desinfección de comederos y bebederos
- Desinfección de huevos
- Introducción de los huevos en la incubadora
- Pase de los huevos de la incubadora a la nacedora
- Traslado de los perdigones de la nacedora a la sala de cría
- Vaciado de los cebos contra insectos y aplicación de raticidas
- Control del nivel de solución del pediluvio
- Cambio de cama de las salas de cría
- Limpieza del almacén

5.2.4. Trabajos mensuales

- Revisión de las instalaciones
- Limpieza de los parques de primera edad
- Limpieza de ventanas y paredes

5.2.5. Trabajos semestrales

- Limpieza profunda de la nacedora y la incubadora
- Desinfección de la nave de cría
- Recogida de excrementos del suelo sobre el que se encuentran elevadas las jaulas de reproductores

5.2.6. Trabajos anuales

- Limpieza y desinfección de los parques de vuelo
- Sembrado de los parques de vuelo
- Labores de reparación aprovechando la época de mínima ocupación
- Formación de parejas
- Selección de reproductores
- Traslado de reproductores

5.2.7. Otros trabajos

- Traslado de las aves de unos parques a otros
- Preparación de los animales para el transporte
- Venta de animales
- Reparación de alojamientos
- Tareas variadas

5.3. Tiempo requerido por las labores

El tiempo requerido para las labores en la explotación varía según el periodo en que nos encontremos, siendo entonces época de mayor trabajo la de puesta.

Tiempo requerido para las labores durante la época de puesta y cría:

- Alimentación 90 minutos/ día
- Limpieza 120 minutos/ día
- Recogida de huevos 30 minutos/ día
- Anotaciones en las fichas 20 minutos/ día
- Observación de las aves 20 minutos/ día
- Operaciones realizadas en la incubación minutos/ día
- Otras operaciones 60 minutos/ día
- Total de 370 minutos al día

Tenemos que considerar que un operario maneja bien 200-250 parejas durante todo el año, pero en la época de puesta se considera que un operario como máximo será capaz de atender 120-125 parejas.

Tiempo requerido para las labores de mantenimiento:

- Alimentación 20 minutos/ día
- Limpieza 60 minutos/ día
- Observación de los animales 10 minutos/ día
- Anotación de fichas 10 minutos/ día
- Mantenimiento de las instalaciones 30 minutos/ día
- Otras tareas 60 minutos/ día
- Total 190 minutos/ día

Año _____

Jaula nº _____

SEXO	ANILLA	PROCEDENCIA	FECHA DE NACIMIENTO	FECHA DE		OBSERVACIONES
				ENTRADA	SALIDA	

Fecha de primera puesta:

Fecha de puesta:

Jaula nº _____
 Entrada inicial _____
 Fecha _____
 Nº aves _____

Año _____ Incubación _____ de _____

Días de permanencia pabellón	Bajas por sacrificio	Bajas por picaje	Bajas por muerte	Bajas por salida al exterior	Bajas por otras causas	Existencias actuales	Observaciones
1							
2							
6							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
.							
40							

Jaula nº _____

Incubación nº	Periodo puesta	Puesta total	rotos	defectuosos	Sin cáscara	comidos	No incubables	A incubación	accidente	claros	abortados	nacidos
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
...												
30												
TOTALES												

% huevos útiles s/ puesta total (descontando no incubados) _____

% fertilidad s/huevos incubados (descontando bajas por accidente) _____

% nacimientos (descontando bajas por accidente) _____

1 INCUBACIÓN

Incubadora vertical:

T^a _____

HR % _____

Incubadora horizontal:

T^a _____

HR % _____

Eclosión

T^a _____

HR % _____

Observaciones _____

2. NACIMIENTO

Secado:

T^a _____

HR % _____

Observaciones _____

3 AVES DE CRÍA

Alimentación _____

Picaje _____

Enfermedades _____

Medicación _____

Observaciones _____

4 AVES DE CRÍA

Alimentación _____

Picaje _____

Enfermedades _____

Medicación _____

Observaciones _____

5 AVES DE 2º EDAD

Alimentación _____

Picaje _____

Enfermedades _____

Medicación _____

Observaciones _____

Parque nº _____
Fecha _____

ESPECIE _____

Día	altas	bajas	salidas	existencias	Destino
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					
TOTAL					

Observaciones _____

INDICE ANEJO V: ESTUDIO GEOTECNICO

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. ANTECEDENTES Y DATOS RECABADOS	2
2.1. Estudio analítico del suelo	2
2.1.1. Propiedades físicas del suelo	2
2.1.2. pH del suelo.....	3
2.1.3. Materia orgánica.....	3
2.2. Descripción de la parcela y tipo de terreno.....	4
2.3. Tipo de construcción.....	4
3. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO.....	5
3.1. Puntos de reconocimiento	5
3.2. Tipos de trabajos de campo	6
3.3. Calicatas.....	6
3.2.2. Ensayo de penetración	7
4. UNIDADES GEOTÉCNICAS	8
4.2. Estratigrafía	8
5. NIVEL FREÁTICO	9
6. AGRESIVIDAD DEL SUELO	9
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS	9

1. INTRODUCCIÓN

Antes de implantar la explotación encargaremos un estudio geotécnico de la zona para saber si existe o no algún factor limitante para dicha implantación, y si es así, optar por cambiar de emplazamiento, ya que el documento básico SE-C: Seguridad Estructural Cimientos, del Código Técnico de la Edificación, establece la obligación de incluir en todo proyecto un estudio geotécnico de los terrenos sobre los cuales se va a ejecutar la obra.

Este estudio geotécnico tiene por objeto recabar información en cuanto a las características del terreno en relación con el tipo de edificio previsto y el entorno donde se ubica, a fin de obtener los parámetros geotécnicos necesarios para el correcto diseño de la cimentación de las obras y que sirve de certificación de la viabilidad para construir.

2. ANTECEDENTES Y DATOS RECABADOS

En el presente proyecto, el suelo actúa de forma indirecta como material de construcción, ya que soporta las acciones de las construcciones que satisfacen las necesidades de la actividad aquí proyectada.

2.1. Estudio analítico del suelo

Una vez observada la parcela y ver que es uniforme, se realizó un muestreo en distintos puntos, elegidos al azar. Para ello se hizo una calicata de unos 40 cm de profundidad y se procedió a la recogida de la muestra en sentido vertical descendente, eliminando previamente la capa superficial vegetal.

Después de la toma de varias muestras de diferentes puntos, estas se mezclaron, dando lugar a una única y homogénea muestra. Se puso a secar, y una vez completamente seca, se tamizó por un tamiz de 2 mm de luz de malla, quedando el sustrato listo para comenzar el análisis

2.1.1. Propiedades físicas del suelo

Las propiedades físicas del terreno están fundamentalmente ligadas a la textura o composición granulométrica del suelo y a su estructura o agregados. Del análisis del suelo se obtuvieron los siguientes datos:

- Arcilla 16%
- Limo 32%
- Arena 52%

Tomaremos como referencia el Triángulo de Texturas (Fuente: FAO) para hacer la clasificación edafológica:

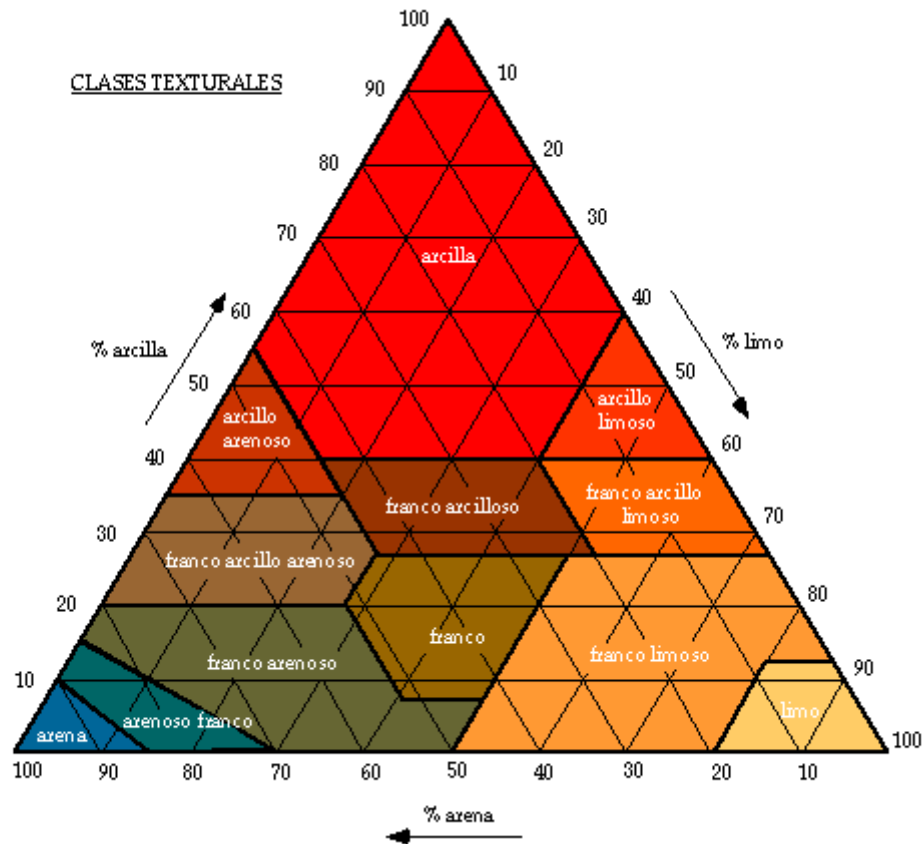


Figura 2.1.1.1.: Triángulo de texturas (Fuente: FAO)

Según el Triángulo de Texturas y el Análisis de Tierra, podemos deducir que nuestro suelo es de textura franca, de consistencia y permeabilidad media.

2.1.2. pH del suelo

En cuanto al pH del suelo o presencia de mayor o menor cantidad de iones H⁺ en relación a los iones básicos, el terreno presenta un pH 1:2,5 en agua que es lo mismo que 6,86, lo que nos indica que es un suelo ligeramente ácido

2.1.3. Materia orgánica

En cuanto a la materia orgánica el resultado del análisis fue 2,31%, que nos indica que es un suelo de nivel medio para un suelo de textura franca.

2.2. Descripción de la parcela y tipo de terreno

La parcela está situada en el de la Polígono 27 parcela 5066, en el municipio de Tordesillas (Valladolid). Dicha parcela presenta una forma regular, sin pendiente, con una superficie de 1.26 Ha.

Siguiendo el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico DB-SE-C (Seguridad Estructural Cimientos) podemos distinguir tres tipos de terreno:

- T-1 Terrenos Favorables: aquellos terrenos que tienen poca variabilidad, y en los que la práctica habitual es la cimentación directa mediante elementos aislados.
- T-2 Terrenos Intermedios: los que presentan variabilidad, o aquellos en los que en una misma zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación.
- T-3 Terrenos Desfavorables: aquellos terrenos que no pueden clasificarse dentro de ninguno de los supuestos anteriores, en este grupo encontramos:
 - Suelos expansivos
 - Suelos colapsados
 - Suelos blandos o sueltos
 - Terrenos ricos en yesos o calizas
 - Terrenos variables en cuanto a composición y estado
 - Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos
 - Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades
 - Terrenos con desnivel superior 15°
 - Suelos residuales
 - Terrenos de marismas

El suelo objeto de nuestro estudio pertenece al T-1, Terrenos Favorables, tratándose de un terreno de poca variabilidad y en los que la práctica habitual es de cimentación directa mediante elementos aislad

2.3. Tipo de construcción

En función del tipo de estructura, de la modulación media entre apoyos y del número de plantas, incluyéndose los sótanos, según el CTE DB-SE-C se pueden clasificar los edificios de la siguiente manera: (tabla obtenida del CTE en el DB-SE-C):

C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones de entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares de más de 20 plantas

Tabla 2.3.1. Tipo de construcción. (Fuente: DB-SE-C)

3. TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO

3.1. Puntos de reconocimiento

El estudio se ha centrado principalmente en reconocer y evaluar desde el punto de vista geotécnico los materiales que constituyen el subsuelo del solar.

La densidad y profundidad de reconocimiento debe permitir una cobertura correcta de la zona a edificar. Para definir los puntos se tendrá en cuenta el tipo de edificio, la superficie de ocupación en planta y el grupo de terreno, ya indicados en este anejo con anterioridad.

Según el CTE en su Documento Básico DB-SE-C, el número mínimo de puntos a reconocer es de tres. Para nuestro caso, donde el tipo de construcción es C-1 y el tipo de terreno T-1, la distancia máxima entre los puntos de reconocimiento será de 35 m y la profundidad nunca sobrepasará los 6 m bajo el final de la excavación como marca la Tabla de distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas del CTE en su DB-SE-C.

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d _{máx} (m)	P (m)	d _{máx} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Tabla 3.1.1. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades (Fuente: DB-SE-C)

En cumplimiento de la normativa vigente realizaremos una serie de calicatas y un sondeo mecánico de penetración continua. Las coordenadas y el croquis de los puntos

de reconocimientos llevados a cabo para la caracterización de la naturaleza y las propiedades del suelo están reflejados en los apartados 3.2.1 de este mismo anejo.

3.2. Tipos de trabajos de campo

Los trabajos de campo son ensayos que se ejecutan directamente sobre el suelo natural y que proporcionan datos que puedan correlacionarse con la existencia de deformidad y permeabilidad de una unidad geotécnica a una determinada profundidad.

Los trabajos mecánicos consisten en la ejecución de calicatas de reconocimiento y un ensayo de penetración dinámica.

3.3. Calicatas

A fin de reconocer el terreno y la geología superficial de la parcela, de valorar su estabilidad y tomar muestras representativas del mismo, se han realizado seis calicatas. A través de las cuales se permite una visualización directa de los materiales del subsuelo, facilitando la caracterización de estos, así como la toma de muestras y la observación de fenómenos que puedan afectar a la futura construcción (presencia de agua, sostenimiento de las paredes, etc.)

A continuación, en la figura 2.4., se muestra el croquis de los puntos de reconocimiento llevados a cabo con sus correspondientes coordenadas (Tabla 2.5):



Figura 3.2.1.1.: Croquis calicatas en pol 27 parc 5066, Tordesillas (Valladolid)

PUNTOS	Coordenada x	Coordenada y
1	331.139,53	4.595.744,41
2	331.136,84	4.595.706,09
3	331.098,23	4.595.702,53
4	331.056,61	4.595.683,65
5	331.049,41	4.595.722,42
6	331.089,09	4.595.733,09

Tabla 3.2.1.2. Coordenadas calicatas pol 27 parc 5066, Tordesillas (Valladolid)

En la siguiente tabla se expresan las profundidades alcanzadas en los ensayos de campo respecto a la superficie del terreno en el momento y lugar de su ejecución.

Calicatas	Profundidad (m)
C-1	1,50
C-2	2,00
C-3	1,80
C-4	2,00
C-5	1,80
C-6	1,90

Tabla 3.2.1.3. Profundidades calicatas ensayos de campo

3.2.2. Ensayo de penetración

Los ensayos de penetración dinámica consisten básicamente en hincar en el terreno una punta, que va unida a un varillaje, mediante el golpeo con una maza que cae desde una altura determinada anotando el número de golpes de maza necesarios para introducir la punta unos incrementos de profundidad prefijados.

El ensayo se da por terminado cuando se alcanza una profundidad prefijada, o bien cuando se presenta el rechazo, es decir, cuando con un elevado número de golpes sólo se consigue un incremento mínimo de profundidad. En este caso, el ensayo consistirá en la hincada de una punta de sección cuadrada de 40 mm de lado, acopiada a un varillaje, desde 50 cm de altura.

La resistencia a la penetración es el número de golpes requerido para hacer avanzar la punta 20 cm. El ensayo concluye a los 200 golpes, que es cuando se produce el rechazo.

A continuación en la Tabla 2.7. se muestran los resultados obtenidos hasta la profundidad de cimentación (P-1):

Profundidad (m)	Número de golpes	Resistencia (MPa)
0,2	7	0,07
0,4	15	0,11
0,6	22	0,16
0,8	36	0,23
1	49	0,25

Tabla 3.2.2.1. Resultados profundidad de cimentación

A la vista de estos resultados la tensión máxima admisible del terreno a la profundidad de cimentación es de 0,25 MPa. Asimismo, y de acuerdo con CTE, los asientos de la cimentación serán inferiores a los 25 mm; valor que de acuerdo al ensayo edométrico realizado no se superará en la realización de la construcción proyectada.

4. UNIDADES GEOTÉCNICAS

El terreno en su parte superficial es básicamente llano y nivelado, no presentando resaltos. Se puede calificar el área de ubicación del proyecto como de condiciones aceptables para la construcción.

4.2. Estratigrafía

A partir de los reconocimientos realizados se ha procedido a la identificación y diferenciación de los materiales reconocidos a partir de sus características geológicas-geotécnicas, diferenciándose tres tramos o intervalos en la zona de influencia, directa e indirecta, de la cimentación.

- Capa A: corresponde con una profundidad de 0,30 cm. Presenta una textura con elementos gruesos y moderada pedregosidad. Estructura moderada en trozos y consistencia dura, sin rocosidad. No presenta caliza y normalmente presenta raíces.
- Capa B: profundidad de 30-60 cm. Textura franco arcillosa arenosa, con pocos elementos gruesos y poca pedregosidad. Estructura en bloques, moderada y media. Consistencia dura. Clara separación con el terreno siguiente. El color en estado húmedo es rojo amarillento, al igual que en seco. Escasas raíces y poca actividad microbiana.
- Capa C: profundidad de 60-200 cm. Textura con pocos elementos gruesos y de abundante a mucha pedregosidad. Estructura en bloques subterráneos fuerte y

media, consistencia muy dura. El color es pardo fuerte. Sin raíces ni actividad biológica.

5. NIVEL FREÁTICO

La cuota de nivel freático se considera un aspecto muy importante, ya que influye en gran medida en las posibles actuaciones en la fase de obra, como puede ser el nivel de excavación, contenciones, sistemas de drenaje y tanteos, impermeabilizaciones, empujes hidrostáticos, etc.

Durante las investigaciones de campo no se detectó la presencia de agua hasta la máxima profundidad prospectada, siendo la distancia al río Duero de 60 metros en línea recta y con un desnivel hasta la superficie del agua de aproximadamente 5 metros; con lo que podemos concluir que el nivel freático se encuentra a una profundidad como para que no suponga ningún problema.

6. AGRESIVIDAD DEL SUELO

La Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08, en el caso particular de existencia de sulfatos, nos obliga a utilizar un cemento que deberá poseer características adicionales de resistencia a estos, siempre que su contenido sea igual o mayor a 3.000 mg/kg en el caso de suelos.

El ensayo realizado para determinar el contenido de sulfatos solubles a través de la determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según Norma UNE 103201/96, indica que la muestra ensayada contiene 148,1 mg/kg de sulfatos solubles, por lo que no es necesario el empleo de cemento resistente a estos.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

Teniendo en cuenta que la zona de estudio no presenta irregularidades que puedan hacer erróneo el estudio, podemos considerar que estamos ante un terreno apto para la edificación, sin problemas por agresividad de los sulfatos ni por presencia del nivel freático.

Dado que el suelo vegetal resulta inadecuado para soportar cualquier tipo de estructura, este deberá quedar superado por la cimentación seleccionada en todas las pruebas de implantación.

Según las características de la obra prevista y la distribución de los materiales prospectados, el plano de apoyo para la cimentación del edificio previsto estará construido a una profundidad de al menos 1 m respecto a la cota actual del terreno. Las cargas externas podrán ser aplicadas directamente sobre él y se transmitirán en profundidad.

Con lo anteriormente expuesto y dado la tipología de la edificación prevista, la cimentación podrá resolverse mediante zapatas ancladas y superficiales que transmitirán al terreno unas cargas mínimas de 0,25 MPa, apoyadas directamente a una profundidad de al menos 1 m respecto a la cota actual del terreno.

1. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

El presente anejo se refiere a la descripción y cálculo de la edificación que conforma el Proyecto de un Explotación de Perdiz Roja en el Termino Municipal de Tordesillas (Valladolid).

El proyecto consta de 4 edificaciones nave almacén, nave de cría, nave de reproductores y nave de incubación. Las superficies de dichas instalaciones son las siguientes según plano planta general:

Nave de incubación:

- Recolección-selección: 3.4 m²
- Sala de fumigación: 3.4 m²
- Sala conservación de huevos: 5.3 m²
- Aseo vestuario: 4 m²
- Expedición de perdigones: 6 m²
- Pasillo: 5.5 m²
- Sala de incubación: 11.2 m²
- Sala de nacimientos: 10 m²
- Cuarto de contadores: 1.6 m²

Nave almacén

- Almacén: 82 m²
- Oficina: 11.8 m²
- WC: 4.6 m²
- Ropero: 4.6 m²

Nave de reproductores

- Jaulas: 339 m²

Nave de cría

- Pasillo : 61.8 m²
- Salas: 115.9 m²
- Parques de 1ª edad: 188.1 m²
- Parques de 2ª edad: 3300 m²
- Parque de mantenimiento: 330 m²

En este anejo se detalla el proceso seguido para llegar a una solución definitiva de la tipología estructural en base a los condicionamientos geotécnicos, arquitectónicos y de tipo legal.

2. EDIFICACIÓN

a. Características generales

Descripción de las edificaciones:

nave	longitud	luz	Altura al alero	Superficie construida	Superficie útil
Incubación	8,2 m	6,35 m	3,70 m	61,76 m	43,98 m
Almacén	15,4 m	7,43 m	4,90 m	114,42 m	104,42 m
Reproductor	35,0 m	10,0 m	4,23 m	350,00 m	339,08 m
cría	41,25 m	10,15 m	3,57 m	418,68 m	384,83 m

Tabla 2.1.1. Descripción edificación

b. Factores condicionantes de la estructura

i. Geotecnia

Como se detalla en el Estudio Geotécnico redactado en el Anejo Estudio Geotécnico, la tensión admisible del terreno alcanza los 2,5 kp / cm².

Dadas las características del mismo se ha proyectado una cimentación por zapatas aisladas con arrostramiento perimetral, mediante vigas riostras de atado.

ii. Sismicidad

Según lo indicado en la normativa NCSR-02 (Norma de Construcción Sismorresistente) no es preciso considerar acciones sísmicas en el cálculo de la estructura dado que la edificación se halla localizada en una zona de aceleración sísmica inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

iii. Tipo de estructura

La estructura del edificio se ha desarrollado a partir de los planos que definen la arquitectura del mismo.

Se ha elegido para esta construcción una estructura de acero de acuerdo con los siguientes criterios:

- Es un material que posee alta resistencia a compresión como a tracción.
- Perfiles normalizados.
- Control de calidad en taller, certificación de origen.
- Las piezas son esbeltas.
- Menos sensible a los asentamientos diferenciales.
- Facilidad de montaje, construcción.
- Limpieza en obra y posibilidad de reciclaje una vez termine su ciclo de vida útil.

iv. Reglamentación

Para el desarrollo de la estructura se han seguido las siguientes normas:

- Norma Básica CTE DB-SE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
- Norma Básica CTE DB SE-A - Estructuras de Acero en la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Norma sismorresistente NCSR-02

v. Cimentaciones

En consecuencia con las características del terreno se ha optado por una cimentación mediante zapatas aisladas con arrostramiento perimetral, las cuales han sido calculadas para una tensión admisible de 2,50 kp/cm² de acuerdo con el Estudio Geotécnico.

La cimentación se realiza con hormigón HA-25/P/25/IIa, armaduras de conformidad con la EHE, tipo B-400-S y nivel de control normal para la ejecución posterior en obra, utilizándose zapatas perimetrales aisladas armadas de dimensiones y armado como se detalla a continuación:

Nave almacén:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø12		HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N45, N43 y N1	4x38.46		4x0.78	4x0.16
Referencias: N17, N31, N29 y N15	4x70.77		4x1.36	4x0.27
Referencias: N58, N60, N59 y N57	4x25.39		4x0.78	4x0.20
Totales	538.48		11.71	2.50

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N31-N45], C [N43-N29], C [N29-N15] y C [N15-N1]	6x7.50	6x20.70	169.20	6x0.57	6x0.14
Referencias: C [N45-N58], C [N60-N43], C [N1-N59] y C [N57-N3]	4x3.46	4x11.40	59.44	4x0.21	4x0.05
Referencias: C [N58-N60] y C [N59-N57]	2x2.88	2x11.18	28.12	2x0.19	2x0.05
Totales	64.60	192.16	256.76	4.61	1.15

Nave de cría:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø12		HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N7, N11, N15, N19, N23, N27, N31, N35 y N39	10x33.31		10x0.73	10x0.18
Referencias: N37, N33, N29, N25, N21, N17, N13, N9, N5 y N1	10x75.17		10x1.71	10x0.38
Totales	1084.80		24.40	5.63

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N7], C [N7-N11], C [N11-N15], C [N15-N19], C [N19-N23], C [N23-N27], C [N27-N31], C [N31-N35], C [N35-N39], C [N37-N33], C [N33-N29], C [N29-N25], C [N25-N21], C [N21-N17], C [N17-N13], C [N13-N9], C [N9-N5] y C [N5-N1]	18x6.93	18x19.07	468.00	18x0.52	18x0.13
Referencias: C [N39-N37] y C [N1-N3]	2x5.78	2x17.38	46.32	2x0.40	2x0.10
Referencias: C [N1-(0.00, -4.00)], C [N37-(41.22, -4.00)], C [N5-(4.58, -4.00)], C [N9-(9.16, -4.00)], C [N13-(13.74, -4.00)], C [N17-(18.32, -4.00)], C [N21-(22.90, -4.00)], C [N25-(27.48, -4.00)], C [N29-(32.06, -4.00)] y C [N33-(36.64, -4.00)]	10x6.34	10x16.02	223.60	10x0.48	10x0.12
Totales	199.70	538.22	737.92	14.94	3.74

Nave de incubación

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N31, N29 y N1	4x4.18	4x48.18	209.44	4x1.05	4x0.21
Referencias: N17 y N15	2x4.98	2x76.71	163.38	2x1.71	2x0.34
Totales	26.68	346.14	372.82	7.63	1.53

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N29-N15] y C [N15-N1]	4x5.78	4x18.17	95.80	4x0.43	4x0.11
Referencias: C [N31-N29] y C [N1-N3]	2x11.55	2x28.12	79.34	2x0.87	2x0.22
Totales	46.22	128.92	175.14	3.47	0.87

Nave de reproductores

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø12		HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N129, N127 y N1	4x86.68		4x1.71	4x0.34
Referencias: N21, N39, N57, N75, N93, N111, N109, N91, N73, N55, N37 y N19	12x93.68		12x2.10	12x0.42
Totales	1470.88		32.06	6.41

La sección mínima de las vigas de atado perimetral es de 40 x 40 cm, con una armadura de Ø 12 y estribos formados por Ø 8. El armado y la geometría de las vigas de atado son las que se definen a continuación:

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N21], C [N21-N39], C [N39-N57], C [N57-N75], C [N75-N93], C [N93-N111], C [N111-N129], C [N127-N109], C [N109-N91], C [N91-N73], C [N73-N55], C [N55-N37], C [N37-N19] y C [N19-N1]	14x6.93	14x20.81	388.36	14x0.49	14x0.12
Referencias: C [N129-N127] y C [N1-N3]	2x16.17	2x39.84	112.02	2x1.29	2x0.32
Totales	129.36	371.02	500.38	9.48	2.37

Las cimentaciones quedan definidas en los planos: de cimentación del presente proyecto.

vi. Estructuras

Será una estructura formada por perfiles normalizados de acero. Estas estructuras conformarán nuestros pilares, pórticos y correas. Las estructuras quedan definidas en los secciones del presente proyecto.

La estructura ha sido dimensionada y calculada con el software de la empresa CYPE, en su versión Cype 2016.p. Los cálculos y resultados se detallan al final de este anejo.

1. Pórticos y celosías

Las fachadas hastiales serán pórticos formados por perfiles tipo IPE, y pilares tipo HE, según queda definido en los planos secciones.

Los pórticos intermedios están formados por celosía tipo inglesa conformado por perfiles tipo L, SHS y UPN, que se unen a los pilares tipo HE.

2. Correos

Las correos en cubierta son perfiles laminados, que tienen las siguientes características:

Nave almacén:

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Nave de cría:

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 0.70 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Nave de incubación

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Nave de reproductores

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 0.85 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

vii. Cubierta

Cobertura con placa de fibrocemento con aislante de poliuretano rígido de alta calidad de 30 kg/m³ de densidad y coeficiente de transmisión térmica $K=0,34$ Kcal/m²h°C tipo URATHERM o similar, acabado en aluminio gofrado, en color natural, de dimensiones 1,52 x 1,10 m, sobre correas metálicas con una separación entre sí de 1,37 m, fijada con gancho metálico.

viii. Solera

Se han utilizado dos tipos de soleras una armada para las zonas que soportarán grandes cargas y otra sin armar:

- De hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20.
- De hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila, armado con mallazo electrosoldado #150 x 150 x 6 mm.

ix. Cerramientos

Los cerramientos exteriores estarán formados por bloques de termoarcilla de 30 x 19 x 19 cm. de baja densidad, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa.

x. Divisiones interiores

Existen varios tipos de cerramientos interiores:

- Con ladrillo de hueco doble con medidas 25 x 12 x 8 cm. recibido con mortero de cemento EM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6.
- Con ladrillo mas placas de yeso de 15 mm unidas mediante pasta de agarre.
- Placas de yeso con poliestireno en el centro, con un espesor total de 70 mm. armadas mediante bastidor de aluminio.

xi. Solados y alicatados

Todas las estancias de las cuatro naves tienen un solado de hormigón, ya sea armado o solo de hormigón en masa, las que no cuentan con solados de baldosas llevan dos capas de pintura de resina epoxi, todas las salas de la nave de incubación, menos el cuarto de contadores, estarán embaldosadas con piezas de gres de 31 x 31 cm. recibido con mortero de cemento.

En todas las salas de la nave de incubación, menos cuarto de contadores, se alicatarán con azulejos blancos de 20 x 20 cm. recibido con mortero de cemento, el alicatado llegara a 2.67 m.

xii. Pintura

Pintura plástica, pintura acrílica plástica con dos manos de pintura, para las fachadas exteriores.

- Pintura plástica, pintura acrílica plástica con dos manos de pintura, para las fachadas exteriores.
- Pintura al temple, pintura al temple liso que se aplicará con dos manos de pintura en el interior de las salas.
- Pintura epoxi: para el revestimiento de suelos en las salas que no lleven baldosas.

xiii. Carpintería

La carpintería que se instalará será metálica y de madera en función del tipo de instalación:

Ventanas:

Se instalarán ventanas de acero galvanizado de una y dos hojas, correderas y abatibles, ejecutadas con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y carril para persiana, patillas para anclaje de 10 cm.

Puertas:

- Puertas exteriores
 - Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80 x 200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de

colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

- Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.
 - Puerta de 1 hoja de 1,00 x 2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40 x 40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, incluye herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.
 - Puerta de doble hoja de 2,00 x 2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40 x 40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, incluye herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.
- Puertas interiores:
- Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80 x 200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra.

2.2.14. Arco desinfección

La instalación está formada por el arco aspersor, la maquinaria de impulsión y dosificación del desinfectante y el foso.

- Arco aspersor, realizado en perfil cuadrado hueco de acero inoxidable de 5 x 8 cm, con una altura de 4,6 m de ancho por 4,7 de alto. Al perfil va anclada una tubería de acero inoxidable de 30 mm de diámetro, capaz de soportar una presión de 8 bares, en esta tubería estarán insertadas las boquillas de aspersion.
- Maquinaria de impulsión y dosificación, formado por una bomba con el cuerpo del rotor fabricado en acero inoxidable, capaz de resistir los desinfectantes mas corrosivos, la bomba tiene una potencia de 2200 W. La dosificación se hará en un bidón de PVC de 1000 litros.
- El foso De hormigón armado de 30 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa, armado con mallazo electrosoldado #150 x 150 x 6 mm. Con 15 cm de hormigón de limpieza. El foso tendrá unas dimensiones de 8 metros de largo por 4 de ancho, con rampas de acceso de 1 metro y una profundidad de 50 cm. cuenta con una arqueta de desagüe con una trampilla estanca por si se requiere de inundar el foso para una mejor desinfección del vehículo.

2.2.15. Estercolero

Solado de De hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20. Con unas dimensiones de 4 x 4 metros con un murete de ladrillo enfoscado de 20 cm. de altura alrededor de todo el perimetro del solado menos la parte frontal que se cerrara con un liston de madera tratado, para la entrada y retirada del estiercol mediante un vehiculo equipado con una pala cargadora.

c. Memoria de cálculo

Aquí se adjuntan algunos de los listados mostrados por el Generador de Pórticos y por Metal 3D. Los listados aquí mostrados son a modo de resumen, pues el propio programa puede llegar a generar miles páginas con cualquier característica de la obra que se desee conocer. A continuación se muestra la comprobación de perfiles mostrada por CYPE así como la información más importante de las barras.

i. Listado de cálculo de correas

Datos de la obra

Nave almacén

- Separación entre pórticos: 5.00 m
- Con cerramiento en cubierta
 - Peso del cerramiento: 0.25 kN/m²
 - Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kg/m²
- Sin cerramiento en laterales

Normas y combinaciones

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

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 15.00

Con huecos:

- Área izquierda: 4.05
- Altura izquierda: 1.45
- Área derecha: 3.40
- Altura derecha: 1.41
- Área frontal: 9.00
- Altura frontal: 1.50
- Área trasera: 0.00
- Altura trasera: 0.00
- 1 - V H1: Cubiertas aisladas
- 2 - V H2: Cubiertas aisladas
- 3 - V H3: Cubiertas aisladas
- 4 - V H4: Cubiertas aisladas
- 5 - V H5: Cubiertas aisladas
- 6 - V H6: Cubiertas aisladas
- 7 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior
- 8 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior
- 9 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior
- 10 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior
- 11 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior
- 12 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 702.00 m

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Cubierta sin resaltos
Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S235	235	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 3.90 m Luz derecha: 3.90 m Alero izquierdo: 3.90 m Alero derecho: 3.90 m Altura cumbre: 4.92 m	Celosía americana

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.79 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	1.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	1.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	1.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.79 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	1.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	1.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	1.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	3.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	3.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	1.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	3.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	3.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	3.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	1.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	3.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	3.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	1.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	3.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.59 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	1.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	3.89 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	3.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	1.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	2.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.86 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
-------	-----------	------	----------	-------	-------------

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.79 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	1.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	1.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	1.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.79 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	2.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	3.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.75 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	1.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.25/1.00 (R)	0.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	1.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	1.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.43 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

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

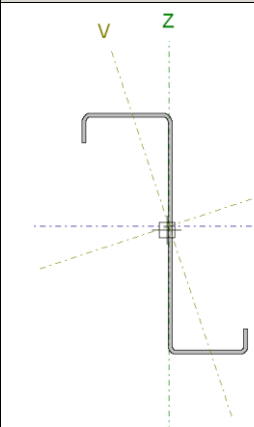
EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 93.69 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-160x3.0 Material: S235												
	Nudos			Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final			Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)	□ ⁽⁵⁾ (grados)
	0.484, 5.000, 4.027	0.484, 0.000, 4.027	5.000		8.70	329.22	56.74	-100.53	0.26	1.29	2.53	18.2
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.												
	Pandeo				Pandeo lateral							
	Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.					
□	0.00		1.00		0.00		0.00					
L _k	0.000		5.000		0.000		0.000					
C ₁	-				1.000							
Notación: □: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C: Factor de modificación para el momento crítico												

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	b / t	□□	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	NtM _y M _z	NcM _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	MtNM _y M _z V _y V _z		
pésima en cubierta	b / t □ (b / t) Máx. Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m □ = 93.7	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 0 m □ = 13.9	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE □ = 93.7	
Notación: b / t: Relación anchura / espesor □□: Limitación de esbeltez N: Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z NtM _y M _z : Resistencia a tracción y flexión NcM _y M _z : Resistencia a compresión y flexión NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión MtNM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra □: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede															

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.
 (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
 (3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
 (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
 (5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.
 (6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
 (7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
 (8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
 (9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
 (10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$$h / t : \underline{49.3} \quad \checkmark$$

$$b_1 / t : \underline{16.0} \quad \checkmark$$

$$c_1 / t : \underline{4.7} \quad \checkmark$$

$$b_2 / t : \underline{13.7} \quad \checkmark$$

$$c_2 / t : \underline{3.7} \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : \underline{0.292}$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.268}$$

Donde:

h: Altura del alma.

b₁: Ancho del ala superior.

c₁: Altura del rigidizador del ala superior.

b₂: Ancho del ala inferior.

c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.

t: Espesor.

$$h : \underline{148.00} \text{ mm}$$

$$b_1 : \underline{48.00} \text{ mm}$$

$$c_1 : \underline{14.00} \text{ mm}$$

$$b_2 : \underline{41.00} \text{ mm}$$

$$c_2 : \underline{11.00} \text{ mm}$$

$$t : \underline{3.00} \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

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

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

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

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

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

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

: 0.937 ✓

Para flexión positiva:

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

$M_{y,Ed}^+$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.484, 5.000, 4.027, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot N(R) 2 + 0.90 \cdot V H3$.

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

$M_{y,Ed}^-$: 8.36 kN·m

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

$M_{c,Rd}$: 8.93 kN·m

Donde:

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

W_{el} : 39.89 cm³

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_{yb} : 235.00 MPa

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

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

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

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

: 0.139 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.484, 5.000, 4.027, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot N(R) 2 + 0.90 \cdot V H3$.

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

V_{Ed} : 8.37 kN

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

$V_{b,Rd}$: 60.11 kN

Donde:

h_w : Altura del alma.

h_w : 154.36 mm

t : Espesor.

t : 3.00 mm

α : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

α : 90.0 grados

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

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

Siendo:

λ_w : Esbeltez relativa del alma.

$$\lambda_w : \underline{\quad 0.60 \quad}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

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

E : Módulo de elasticidad.

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

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{\quad 1.05 \quad}$$

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

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

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

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

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

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

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

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

Comprobación de flecha _____

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 67.30 %

Coordenadas del nudo inicial: 7.316, 0.000, 4.027

Coordenadas del nudo final: 7.316, 5.000, 4.027

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot N(R) 1 + 1.00 \cdot V H1$ a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 329 \text{ cm}^4$) ($I_z = 57 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	10	68.32	0.09

2.3.2. Listado de calculos de obra

2.3.2.1.- Datos de obra

Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Estados límite

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

Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

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

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

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

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

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

Tensiones sobre el terreno

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	

Desplazamientos

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	

Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 15

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.3.2.2. Nudos

Geometría

Nudos

Referencias:

□_x, □_y, □_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

□_x, □_y, □_z: Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	□ _x	□ _y	□ _z	□ _x	□ _y	□ _z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	7.800	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	7.800	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	3.900	4.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	1.300	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	1.300	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	2.600	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	2.600	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	3.900	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	6.500	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	6.500	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	5.200	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	5.200	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	5.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N16	5.000	0.000	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	5.000	7.800	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N18	5.000	7.800	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	5.000	3.900	4.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	5.000	1.300	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	5.000	1.300	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	5.000	2.600	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	5.000	2.600	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	5.000	3.900	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	5.000	6.500	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	5.000	6.500	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	5.000	5.200	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	5.000	5.200	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	10.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N30	10.000	0.000	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	10.000	7.800	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N32	10.000	7.800	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	10.000	3.900	4.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	10.000	1.300	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	10.000	1.300	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N36	10.000	2.600	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	10.000	2.600	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	10.000	3.900	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	10.000	6.500	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	10.000	6.500	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	10.000	5.200	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	10.000	5.200	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	15.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N44	15.000	0.000	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	15.000	7.800	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N46	15.000	7.800	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	15.000	3.900	4.920	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	15.000	1.300	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	15.000	1.300	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	15.000	2.600	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	15.000	2.600	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	15.000	3.900	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	15.000	6.500	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	15.000	6.500	4.240	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	15.000	5.200	3.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	15.000	5.200	4.580	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	5.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	15.000	5.200	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	0.000	2.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	15.000	2.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.3.2.3. Barras

Materiales utilizados

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

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 ρ : Peso específico

Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			ν_{xy}	ν_{xz}	Lb ^{sup.} (m)	Lb ^{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
		N3/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
		N2/N7	N2/N5	SHS 90x3.0 (SHS)	0.178	1.126	0.040	1.00	1.00	1.000	1.344

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N7/N9	N2/N5	SHS (SHS)	90x3.0	0.104	1.211	0.029	1.00	1.00	1.000	1.344
N9/N5	N2/N5	SHS (SHS)	90x3.0	0.076	1.268	-	1.00	1.00	1.000	1.344
N4/N12	N4/N5	SHS (SHS)	90x3.0	0.178	1.113	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N12/N14	N4/N5	SHS (SHS)	90x3.0	0.104	1.187	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N14/N5	N4/N5	SHS (SHS)	90x3.0	0.076	1.215	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N2/N6	N2/N4	SHS (SHS)	90x3.0	0.178	1.102	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N6/N8	N2/N4	SHS (SHS)	90x3.0	0.051	1.172	0.077	1.00	1.00	1.300	1.300
N8/N10	N2/N4	SHS (SHS)	90x3.0	0.200	0.990	0.110	1.00	1.00	1.300	1.300
N10/N13	N2/N4	SHS (SHS)	90x3.0	0.110	0.990	0.200	1.00	1.00	1.300	1.300
N13/N11	N2/N4	SHS (SHS)	90x3.0	0.077	1.203	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N11/N4	N2/N4	SHS (SHS)	90x3.0	0.051	1.071	0.178	1.00	1.00	1.300	1.300
N6/N7	N6/N7	T-70x8 (T)		0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N8/N7	N8/N7	T-70x8 (T)		0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344
N8/N9	N8/N9	T-70x8 (T)		0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680
N10/N9	N10/N9	T-70x8 (T)		0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N10/N5	N10/N5	T-70x8 (T)		0.058	0.827	0.135	1.00	1.00	1.020	1.020
N11/N12	N11/N12	T-70x8 (T)		0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N13/N12	N13/N12	T-70x8 (T)		0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344
N13/N14	N13/N14	T-70x8 (T)		0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680
N10/N14	N10/N14	T-70x8 (T)		0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N15/N16	N15/N16	HE (HEB)	200 B	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
N17/N18	N17/N18	HE (HEB)	200 B	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
N16/N21	N16/N19	SHS (SHS)	90x8.0	0.178	1.126	0.040	1.00	1.00	1.000	1.344
N21/N23	N16/N19	SHS (SHS)	90x8.0	0.104	1.211	0.029	1.00	1.00	1.000	1.344
N23/N19	N16/N19	SHS (SHS)	90x8.0	0.076	1.268	-	1.00	1.00	1.000	1.344
N18/N26	N18/N19	SHS (SHS)	90x8.0	0.178	1.113	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N26/N28	N18/N19	SHS (SHS)	90x8.0	0.104	1.187	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N28/N19	N18/N19	SHS (SHS)	90x8.0	0.076	1.215	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N16/N20	N16/N18	SHS (SHS)	90x8.0	0.178	1.102	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N20/N22	N16/N18	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.172	0.077	1.00	1.00	1.300	1.300
N22/N24	N16/N18	SHS (SHS)	90x8.0	0.200	0.990	0.110	1.00	1.00	1.300	1.300
N24/N27	N16/N18	SHS (SHS)	90x8.0	0.110	0.990	0.200	1.00	1.00	1.300	1.300
N27/N25	N16/N18	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.203	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N25/N18	N16/N18	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.071	0.178	1.00	1.00	1.300	1.300
N20/N21	N20/N21	T-70x8 (T)		0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N22/N21	N22/N21	T-70x8 (T)		0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344
N22/N23	N22/N23	T-70x8 (T)		0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680
N24/N23	N24/N23	T-70x8 (T)		0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N24/N19	N24/N19	T-70x8 (T)		0.058	0.827	0.135	1.00	1.00	1.020	1.020
N25/N26	N25/N26	T-70x8 (T)		0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N27/N26	N27/N26	T-70x8 (T)		0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344
N27/N28	N27/N28	T-70x8 (T)		0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N24/N28	N24/N28	T-70x8 (T)	0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N29/N30	N29/N30	HE 200 B (HEB)	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
N31/N32	N31/N32	HE 200 B (HEB)	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
N30/N35	N30/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	0.178	1.126	0.040	1.00	1.00	1.000	1.344
N35/N37	N30/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	0.104	1.211	0.029	1.00	1.00	1.000	1.344
N37/N33	N30/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	0.076	1.268	-	1.00	1.00	1.000	1.344
N32/N40	N32/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	0.178	1.113	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N40/N42	N32/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	0.104	1.187	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N42/N33	N32/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	0.076	1.215	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N30/N34	N30/N32	SHS 90x8.0 (SHS)	0.178	1.102	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N34/N36	N30/N32	SHS 90x8.0 (SHS)	0.051	1.172	0.077	1.00	1.00	1.300	1.300
N36/N38	N30/N32	SHS 90x8.0 (SHS)	0.200	0.990	0.110	1.00	1.00	1.300	1.300
N38/N41	N30/N32	SHS 90x8.0 (SHS)	0.110	0.990	0.200	1.00	1.00	1.300	1.300
N41/N39	N30/N32	SHS 90x8.0 (SHS)	0.077	1.203	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N39/N32	N30/N32	SHS 90x8.0 (SHS)	0.051	1.071	0.178	1.00	1.00	1.300	1.300
N34/N35	N34/N35	T-70x8 (T)	0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N36/N35	N36/N35	T-70x8 (T)	0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344
N36/N37	N36/N37	T-70x8 (T)	0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680
N38/N37	N38/N37	T-70x8 (T)	0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N38/N33	N38/N33	T-70x8 (T)	0.058	0.827	0.135	1.00	1.00	1.020	1.020
N39/N40	N39/N40	T-70x8 (T)	0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N41/N40	N41/N40	T-70x8 (T)	0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344
N41/N42	N41/N42	T-70x8 (T)	0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680
N38/N42	N38/N42	T-70x8 (T)	0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N43/N44	N43/N44	HE 200 B (HEB)	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
N45/N46	N45/N46	HE 200 B (HEB)	-	3.765	0.135	1.00	1.00	3.900	3.900
N44/N49	N44/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	0.178	1.126	0.040	1.00	1.00	1.000	1.344
N49/N51	N44/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	0.104	1.211	0.029	1.00	1.00	1.000	1.344
N51/N47	N44/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	0.076	1.268	-	1.00	1.00	1.000	1.344
N46/N54	N46/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	0.178	1.113	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N54/N56	N46/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	0.104	1.187	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N56/N47	N46/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	0.076	1.215	0.053	1.00	1.00	1.000	1.344
N44/N48	N44/N46	SHS 90x3.0 (SHS)	0.178	1.102	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N48/N50	N44/N46	SHS 90x3.0 (SHS)	0.051	1.172	0.077	1.00	1.00	1.300	1.300
N50/N52	N44/N46	SHS 90x3.0 (SHS)	0.200	0.990	0.110	1.00	1.00	1.300	1.300
N52/N55	N44/N46	SHS 90x3.0 (SHS)	0.110	0.990	0.200	1.00	1.00	1.300	1.300
N55/N53	N44/N46	SHS 90x3.0 (SHS)	0.077	1.203	0.020	1.00	1.00	1.300	1.300
N53/N46	N44/N46	SHS 90x3.0 (SHS)	0.051	1.071	0.178	1.00	1.00	1.300	1.300
N48/N49	N48/N49	T-70x8 (T)	0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N50/N49	N50/N49	T-70x8 (T)	0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N50/N51	N50/N51	T-70x8 (T)	0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680
N52/N51	N52/N51	T-70x8 (T)	0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N52/N47	N52/N47	T-70x8 (T)	0.058	0.827	0.135	1.00	1.00	1.020	1.020
N53/N54	N53/N54	T-70x8 (T)	0.045	0.248	0.047	1.00	1.00	0.340	0.340
N55/N54	N55/N54	T-70x8 (T)	0.178	1.074	0.092	1.00	1.00	1.344	1.344
N55/N56	N55/N56	T-70x8 (T)	0.053	0.580	0.047	1.00	1.00	0.680	0.680
N52/N56	N52/N56	T-70x8 (T)	0.098	1.302	0.067	1.00	1.00	1.467	1.467
N16/N30	N16/N30	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N30/N44	N30/N44	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N2/N16	N2/N16	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N19/N33	N19/N33	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N33/N47	N33/N47	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N5/N19	N5/N19	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N18/N32	N18/N32	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N32/N46	N32/N46	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N4/N18	N4/N18	IPE 270 (IPE)	0.045	4.910	0.045	1.00	1.00	-	-
N58/N55	N58/N55	UPN 220 (UPN)	-	3.855	0.045	1.00	1.00	-	-
N57/N13	N57/N13	UPN 220 (UPN)	-	3.855	0.045	1.00	1.00	-	-
N60/N50	N60/N50	UPN 220 (UPN)	-	3.855	0.045	1.00	1.00	-	-
N59/N8	N59/N8	UPN 220 (UPN)	-	3.855	0.045	1.00	1.00	-	-
N15/N2	N15/N2	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-
N1/N16	N1/N16	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-
N43/N30	N43/N30	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-
N29/N44	N29/N44	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-
N60/N44	N60/N44	R 10 (R)	-	4.506	0.181	0.00	0.00	-	-
N59/N2	N59/N2	R 10 (R)	-	4.506	0.181	0.00	0.00	-	-
N43/N50	N43/N50	R 10 (R)	0.181	4.451	0.055	0.00	0.00	-	-
N1/N8	N1/N8	R 10 (R)	0.181	4.451	0.055	0.00	0.00	-	-
N45/N55	N45/N55	R 10 (R)	0.181	4.451	0.055	0.00	0.00	-	-
N3/N13	N3/N13	R 10 (R)	0.181	4.451	0.055	0.00	0.00	-	-
N58/N46	N58/N46	R 10 (R)	-	4.506	0.181	0.00	0.00	-	-
N57/N4	N57/N4	R 10 (R)	-	4.506	0.181	0.00	0.00	-	-
N45/N32	N45/N32	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-
N31/N46	N31/N46	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-
N3/N18	N3/N18	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-
N17/N4	N17/N4	R 10 (R)	-	6.121	0.220	0.00	0.00	-	-

Notación:

- Ni: Nudo inicial
- Nf: Nudo final
- \square_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano "XY"
- \square_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano "XZ"
- Lb_{sup.}: Separación entre arriostamientos del ala superior
- Lb_{inf.}: Separación entre arriostamientos del ala inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N15/N16, N17/N18, N29/N30, N31/N32, N43/N44 y N45/N46
2	N2/N5, N4/N5, N2/N4, N44/N47, N46/N47 y N44/N46

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

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		2	SHS 90x3.0, (SHS)	10.20	4.35	4.35	127.05	127.05	201.36
		3	T-70x8, (T)	10.60	4.20	6.19	44.50	22.10	2.52
		4	SHS 90x8.0, (SHS)	23.99	10.93	10.93	251.23	251.23	452.42
		5	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		6	UPN 220, (UPN)	37.40	15.00	15.80	2690.00	197.00	16.00
		7	R 10, (R)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10

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

Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
		N2/N5	SHS 90x3.0 (SHS)	4.031	0.004	32.29
		N4/N5	SHS 90x3.0 (SHS)	4.031	0.004	32.29
		N2/N4	SHS 90x3.0 (SHS)	7.800	0.008	62.47
		N6/N7	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
		N8/N7	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
		N8/N9	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
		N10/N9	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
		N10/N5	T-70x8 (T)	1.020	0.001	8.49
		N11/N12	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
		N13/N12	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
		N13/N14	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
		N10/N14	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
		N15/N16	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
		N17/N18	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
		N16/N19	SHS 90x8.0 (SHS)	4.031	0.010	75.92
		N18/N19	SHS 90x8.0 (SHS)	4.031	0.010	75.92
		N16/N18	SHS 90x8.0 (SHS)	7.800	0.019	146.90

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N20/N21	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
N22/N21	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
N22/N23	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
N24/N23	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
N24/N19	T-70x8 (T)	1.020	0.001	8.49
N25/N26	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
N27/N26	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
N27/N28	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
N24/N28	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
N29/N30	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
N31/N32	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
N30/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	4.031	0.010	75.92
N32/N33	SHS 90x8.0 (SHS)	4.031	0.010	75.92
N30/N32	SHS 90x8.0 (SHS)	7.800	0.019	146.90
N34/N35	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
N36/N35	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
N36/N37	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
N38/N37	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
N38/N33	T-70x8 (T)	1.020	0.001	8.49
N39/N40	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
N41/N40	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
N41/N42	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
N38/N42	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
N43/N44	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
N45/N46	HE 200 B (HEB)	3.900	0.030	239.10
N44/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	4.031	0.004	32.29
N46/N47	SHS 90x3.0 (SHS)	4.031	0.004	32.29
N44/N46	SHS 90x3.0 (SHS)	7.800	0.008	62.47
N48/N49	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
N50/N49	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
N50/N51	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
N52/N51	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
N52/N47	T-70x8 (T)	1.020	0.001	8.49
N53/N54	T-70x8 (T)	0.340	0.000	2.83
N55/N54	T-70x8 (T)	1.344	0.001	11.18
N55/N56	T-70x8 (T)	0.680	0.001	5.66
N52/N56	T-70x8 (T)	1.467	0.002	12.21
N16/N30	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N30/N44	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N2/N16	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N19/N33	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N33/N47	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N5/N19	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N18/N32	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N32/N46	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N4/N18	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
N58/N55	UPN 220 (UPN)	3.900	0.015	114.50
N57/N13	UPN 220 (UPN)	3.900	0.015	114.50
N60/N50	UPN 220 (UPN)	3.900	0.015	114.50
N59/N8	UPN 220 (UPN)	3.900	0.015	114.50

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

	N15/N2	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91
	N1/N16	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91
	N43/N30	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91
	N29/N44	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91
	N60/N44	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N59/N2	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N43/N50	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N1/N8	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N45/N55	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N3/N13	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N58/N46	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N57/N4	R 10 (R)	4.687	0.000	2.89
	N45/N32	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91
	N31/N46	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91
	N3/N18	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91
	N17/N4	R 10 (R)	6.341	0.000	3.91

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 200 B	31.200	31.200	278.203	0.244	0.244	0.661	1912.83	1912.83	5187.16
			SHS 90x3.0	31.725			0.032			254.09		
			SHS 90x8.0	31.725			0.076			597.47		
		SHS	T-70x8	34.727	63.449		0.108	851.56				
			T	34.727	0.037		288.96					
		IPE	IPE 270	45.000	45.000		0.207	1621.42				
			UPN 220	15.600	15.600		0.058	458.00				
		UPN	R 10	88.227	88.227		0.007	54.40				
			R	88.227	0.007		54.40					

Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 200 B	1.182	31.200	36.878
SHS	SHS 90x3.0	0.349	31.725	11.086
	SHS 90x8.0	0.325	31.725	10.306
T	T-70x8	0.273	34.727	9.479
IPE	IPE 270	1.067	45.000	48.006
UPN	UPN 220	0.742	15.600	11.575
R	R 10	0.031	88.227	2.772
Total				130.103

2.3.2.4. Cimentación

Elementos de cimentación aislados

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N45, N43 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 125.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/22 Sup Y: 6Ø12c/22 Inf X: 6Ø12c/22 Inf Y: 6Ø12c/22
N17, N31, N29 y N15	Zapata cuadrada Ancho: 165.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 8Ø12c/21 Sup Y: 8Ø12c/21 Inf X: 8Ø12c/21 Inf Y: 8Ø12c/21
N58, N60, N59 y N57	Zapata cuadrada Ancho: 140.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 5Ø12c/28 Sup Y: 5Ø12c/28 Inf X: 5Ø12c/28 Inf Y: 5Ø12c/28

Medición

Referencias: N3, N45, N43 y N1		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.64	9.84
	Peso (kg)	6x1.46	8.74
Totales	Longitud (m)	39.36	
	Peso (kg)	34.96	34.96
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	43.30	
	Peso (kg)	38.46	38.46

Referencias: N17, N31, N29 y N15		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.28	18.24
	Peso (kg)	8x2.02	16.19
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.25	18.00
	Peso (kg)	8x2.00	15.98
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.28	18.24
	Peso (kg)	8x2.02	16.19
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.25	18.00
	Peso (kg)	8x2.00	15.98
Totales	Longitud (m)	72.48	
	Peso (kg)	64.34	64.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	79.73	
	Peso (kg)	70.77	70.77

Referencias: N58, N60, N59 y N57		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	

Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77
Totales	Longitud (m)	26.00	
	Peso (kg)	23.08	23.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	28.60	
	Peso (kg)	25.39	25.39

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N45, N43 y N1	4x38.46	4x0.78	4x0.16
Referencias: N17, N31, N29 y N15	4x70.77	4x1.36	4x0.27
Referencias: N58, N60, N59 y N57	4x25.39	4x0.78	4x0.20
Totales	538.48	11.71	2.50

Comprobación

Referencia: N3

Dimensiones: 125 x 125 x 50

Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0172656 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 24040.1 % Reserva seguridad: 44.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 1.91 kN·m Momento: -2.27 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 0.88 kN Cortante: 1.57 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 32.3 kN/m²	Cumple

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 25 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17		
Dimensiones: 165 x 165 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0296262 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0257022 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0321768 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 101724.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 224.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.53 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.10 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 108.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N17:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple

<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

Referencia: N31		
Dimensiones: 165 x 165 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0296262 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0257022 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0321768 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 101724.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 224.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.53 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.10 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 108.3 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N31:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N45		
Dimensiones: 125 x 125 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0172656 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 24040.1 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 44.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.91 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -2.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.88 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 1.57 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 32.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N45:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N58		
Dimensiones: 140 x 140 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0237402 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 21.8 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 79.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.45 kN·m	Cumple

-En dirección Y:	Momento: 3.75 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 101.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N58:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple

-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N60		
Dimensiones: 140 x 140 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0239364 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 22.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 65.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.45 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 3.76 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 101 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N60:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.0011	

-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43		
Dimensiones: 125 x 125 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0172656 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple

<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 24487.4 % Reserva seguridad: 45.1 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 1.90 kN·m Momento: -2.26 kN·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 0.88 kN Cortante: 1.57 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 32.3 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N43:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N29		
Dimensiones: 165 x 165 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0296262 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0257022 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0321768 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 102022.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 224.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.52 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.35 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.10 kN	Cumple

-En dirección Y:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 108.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N29:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 63 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N15		
Dimensiones: 165 x 165 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/21 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0296262 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0257022 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0321768 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 102022.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 224.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.52 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.35 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.10 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 11.18 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 108.3 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N15:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm Calculado: 63 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1		
Dimensiones: 125 x 125 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0172656 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 24487.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 1.90 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: -2.26 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.88 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 1.57 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 32.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N1:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 25 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N59

Dimensiones: 140 x 140 x 40

Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0239364 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 22.4 %</p> <p>Reserva seguridad: 65.9 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 4.45 kN·m</p> <p>Momento: 3.76 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 6.67 kN</p> <p>Cortante: 5.49 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 101 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N59:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 28 cm</p> <p>Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57		
Dimensiones: 140 x 140 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0237402 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 21.8 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 79.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.45 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 3.75 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 6.67 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.49 kN	Cumple

<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 101.1 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N57:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.3.2.5. Vigas

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N17], C [N17-N31], C [N31-N45], C [N43-N29], C [N29-N15] y C [N15-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N45-N58], C [N60-N43], C [N1-N59] y C [N57-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N58-N60] y C [N59-N57]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Medición

Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N31-N45], C [N43-N29], C [N29-N15] y C [N15-N1]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x5.30 2x4.71	10.60 9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.33 13x0.52	17.29 6.82
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	17.29 6.82	21.20 18.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	19.02 7.50	23.32 20.70
			28.20

Referencias: C [N45-N58], C [N60-N43], C [N1-N59] y C [N57-N3]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x2.92 2x2.59	5.84 5.18
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x2.92 2x2.59	5.84 5.18
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	6x1.33 6x0.52	7.98 3.15
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	7.98 3.15	11.68 10.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	8.78 3.47	12.85 11.39
			14.86

Referencias: C [N58-N60] y C [N59-N57]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.86	5.72
	Peso (kg)		2x2.54	5.08
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.86	5.72
	Peso (kg)		2x2.54	5.08
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	5x1.33		6.65
	Peso (kg)	5x0.52		2.62
Totales	Longitud (m)	6.65	11.44	
	Peso (kg)	2.62	10.16	12.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.32	12.58	
	Peso (kg)	2.88	11.18	14.06

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N31-N45], C [N43-N29], C [N29-N15] y C [N15-N1]	6x7.50	6x20.70	169.20	6x0.57	6x0.14
Referencias: C [N45-N58], C [N60-N43], C [N1-N59] y C [N57-N3]	4x3.46	4x11.40	59.44	4x0.21	4x0.05
Referencias: C [N58-N60] y C [N59-N57]	2x2.88	2x11.18	28.12	2x0.19	2x0.05
Totales	64.60	192.16	256.76	4.61	1.15

Comprobación

Referencia: C.1 [N3-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N17-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N31-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N45-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N58-N60] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N60-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N43-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N29-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N15-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N59-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N57-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Nave de cría

2.3.3. Datos de la obra

Separación entre pórticos: 4.58 m
 Con cerramiento en cubierta
 - Peso del cerramiento: 0.25 kN/m²
 - Sobrecarga del cerramiento: 0.25 kN/m²
 Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

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

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A
 Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos
 Periodo de servicio (años): 50
 Profundidad nave industrial: 41.22
 Con huecos:
 - Área izquierda: 9.00
 - Altura izquierda: 1.65

Alumno: Manuel López de Miguel
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

- Área derecha: 0.00
- Altura derecha: 0.00
- Área frontal: 3.13
- Altura frontal: 1.50
- Área trasera: 0.00
- Altura trasera: 0.00
 - 1 - V H1: Cubiertas aisladas
 - 2 - V H2: Cubiertas aisladas
 - 3 - V(0°) H1: Viento a 0° Succión interior
 - 4 - V(90°) H1: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior
 - 5 - V(180°) H1: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior
 - 6 - V(180°) H2: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior
 - 7 - V(270°) H1: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1
 Altitud topográfica: 702.00 m
 Cubierta sin resaltos
 Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R): Nieve (redistribución)

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S235	235	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Un agua	Luz total: 4.15 m Alero izquierdo: 4.04 m Alero derecho: 2.70 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.57 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	5.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	5.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	5.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	3.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/0.75 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución)	Uniforme	---	1.09 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	4.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.55 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.15 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	4.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	3.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	4.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	3.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	10.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	8.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	10.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	3.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	4.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/0.75 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	2.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	1.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.38 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución)	Uniforme	---	2.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3, Pórtico 4, Pórtico 5, Pórtico 6, Pórtico 7, Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	4.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.55 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.15 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	6.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	5.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	6.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	10.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	7.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	10.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	3.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	4.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	2.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	1.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.38 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución)	Uniforme	---	2.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 9

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	4.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.63 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.55 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.15 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	4.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	3.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	4.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	3.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	10.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	8.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	10.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	3.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	4.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	2.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	1.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/0.75 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.38 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución)	Uniforme	---	2.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 10

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.57 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.11 (R)	5.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.11/0.89 (R)	5.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.89/1.00 (R)	5.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.00/0.81 (R)	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Faja	0.81/1.00 (R)	3.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0° Succión interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.19 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.19/1.00 (R)	0.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.25 (R)	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.25/0.75 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.75/1.00 (R)	0.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución)	Uniforme	---	1.09 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

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

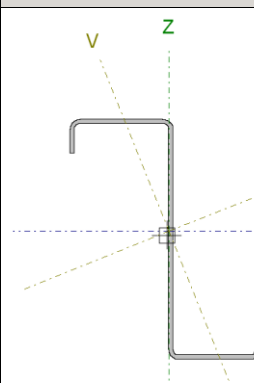
EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 0.70 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 92.89 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-140x3.0 Material: S235											
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)	α ⁽⁵⁾ (grados)
		3.817, 0.000, 2.808	3.817, 4.580, 2.808	4.580	8.10	239.96	56.71	-87.09	0.24	1.13	2.35
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.											
				Pandeo				Pandeo lateral			
		Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.			
	□	0.00		1.00		0.00		0.00			
	L _K	0.000		4.580		0.000		0.000			
	C ₁	-		-		-		-		1.000	
Notación: □: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	□□	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	NM _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	MiNM _y M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	b / t □ (b / t) _{Máx} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.58 m □ = 92.9	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 4.58 m □ = 15.5	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE □ = 92.9

<p>Notación:</p> <p>b/t: Relación anchura / espesor</p> <p>□□: Limitación de esbeltez</p> <p>N_t: Resistencia a tracción</p> <p>N_c: Resistencia a compresión</p> <p>M_y: Resistencia a flexión. Eje Y</p> <p>M_z: Resistencia a flexión. Eje Z</p> <p>$M_y M_z$: Resistencia a flexión biaxial</p> <p>V_y: Resistencia a corte Y</p> <p>V_z: Resistencia a corte Z</p> <p>$N M_y M_z$: Resistencia a tracción y flexión</p> <p>$N_c M_y M_z$: Resistencia a compresión y flexión</p> <p>$N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión</p> <p>$M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante</p> <p>x: Distancia al origen de la barra</p> <p>□: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>N.P.: No procede</p>
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</p> <p>⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.</p> <p>⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p>

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$h / t : \underline{42.7} \quad \checkmark$

$b_1 / t : \underline{16.0} \quad \checkmark$

$c_1 / t : \underline{4.7} \quad \checkmark$

$b_2 / t : \underline{13.7} \quad \checkmark$

$c_2 / t : \underline{3.7} \quad \checkmark$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$c_1 / b_1 : \underline{0.292}$

$c_2 / b_2 : \underline{0.268}$

Donde:

h: Altura del alma.	$h : \underline{128.00} \text{ mm}$
b₁: Ancho del ala superior.	$b_1 : \underline{48.00} \text{ mm}$
c₁: Altura del rigidizador del ala superior.	$c_1 : \underline{14.00} \text{ mm}$
b₂: Ancho del ala inferior.	$b_2 : \underline{41.00} \text{ mm}$
c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.	$c_2 : \underline{11.00} \text{ mm}$
t: Espesor.	$t : \underline{3.00} \text{ mm}$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

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

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

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

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

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

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\sigma : \underline{0.929} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

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

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

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 3.817, 4.580, 2.808, para la combinación de acciones $1.35\cdot G1 + 1.35\cdot G2 + 0.75\cdot N(EI) + 1.50\cdot V H1$.

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

$$M_{y,Ed}^- : \underline{6.90} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} : \underline{7.42} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$W_{el} : \underline{33.17} \text{ cm}^3$$

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

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

σ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\sigma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

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

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\sigma : \underline{0.155} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 3.817, 4.580, 2.808, para la combinación de acciones $1.35\cdot G1 + 1.35\cdot G2 + 0.75\cdot N(EI) + 1.50\cdot V H1$.

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.
El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$$V_{Ed} : \underline{\quad 8.12 \quad} \text{ kN}$$

$$V_{b,Rd} : \underline{\quad 52.33 \quad} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{\quad 134.36 \quad} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$t : \underline{\quad 3.00 \quad} \text{ mm}$$

α : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\alpha : \underline{\quad 90.0 \quad} \text{ grados}$$

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

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

Siendo:

$\alpha \alpha_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\alpha \alpha_w : \underline{\quad 0.52 \quad}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

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

E : Módulo de elasticidad.

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

α_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\alpha_{MO} : \underline{\quad 1.05 \quad}$$

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

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

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

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

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

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

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

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

Comprobación de flecha _____

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 89.58 %

Coordenadas del nudo inicial: 3.151, 0.000, 3.023

Coordenadas del nudo final: 3.151, 4.580, 3.023

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V H1$ a una distancia 2.290 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 240 \text{ cm}^4$) ($I_z = 57 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	7	44.52	0.11

2.3.4. Listado de cálculo de la estructura

2.3.4.1. DATOS DE OBRA

Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

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

Estados límite

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

Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

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

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

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

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

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

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

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

Tensiones sobre el terreno

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

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

Desplazamientos

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

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

Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 15

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.3.4.2 Nudos

Geometría

Nudos

Referencias:

$\gamma_x, \gamma_y, \gamma_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

ψ_x, ψ_y, ψ_z : Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	□ _x	□ _y	□ _z	□ _x	□ _y	□ _z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	4.580	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	4.580	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	4.580	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8	4.580	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	9.160	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	9.160	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	9.160	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N12	9.160	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	13.740	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N14	13.740	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	13.740	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N16	13.740	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	18.320	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N18	18.320	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	18.320	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N20	18.320	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	22.900	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N22	22.900	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	22.900	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N24	22.900	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	27.480	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N26	27.480	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	27.480	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N28	27.480	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	32.060	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N30	32.060	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	32.060	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N32	32.060	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	36.640	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N34	36.640	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	36.640	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N36	36.640	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	41.220	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N38	41.220	0.000	4.040	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	41.220	4.150	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N40	41.220	4.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.3.4.3.- Barras

Materiales utilizados

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

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 ρ : Peso específico

Descripción

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			α_{xy}	α_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
		N3/N4	N3/N4	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
		N4/N2	N4/N2	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
		N5/N6	N5/N6	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
		N7/N8	N7/N8	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
		N8/N6	N8/N6	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
		N9/N10	N9/N10	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
		N11/N12	N11/N12	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
		N12/N10	N12/N10	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
		N13/N14	N13/N14	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
		N15/N16	N15/N16	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
		N16/N14	N16/N14	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
		N17/N18	N17/N18	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
		N19/N20	N19/N20	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
		N20/N18	N20/N18	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
		N21/N22	N21/N22	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
		N23/N24	N23/N24	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
		N24/N22	N24/N22	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
		N25/N26	N25/N26	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
		N27/N28	N27/N28	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
		N28/N26	N28/N26	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N29/N30	N29/N30	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
N31/N32	N31/N32	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
N32/N30	N32/N30	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
N33/N34	N33/N34	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
N35/N36	N35/N36	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
N36/N34	N36/N34	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
N37/N38	N37/N38	HE 160 B (HEB)	-	3.888	0.152	1.00	1.00	4.040	4.040
N39/N40	N39/N40	HE 160 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
N40/N38	N40/N38	IPE 240 (IPE)	0.085	4.191	0.085	1.00	1.00	0.700	4.361
N6/N10	N6/N10	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N10/N14	N10/N14	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N14/N18	N14/N18	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N18/N22	N18/N22	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N22/N26	N22/N26	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N26/N30	N26/N30	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N30/N34	N30/N34	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N34/N38	N34/N38	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N2/N6	N2/N6	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N8/N12	N8/N12	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N12/N16	N12/N16	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N16/N20	N16/N20	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N20/N24	N20/N24	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N24/N28	N24/N28	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N28/N32	N28/N32	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N32/N36	N32/N36	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N36/N40	N36/N40	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-
N4/N8	N4/N8	IPE 240 (IPE)	0.080	4.420	0.080	1.00	1.00	-	-

Notación:

- Ni: Nudo inicial
- Nf: Nudo final
- \square_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano "XY"
- \square_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano "XZ"
- L_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
- L_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas

1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N11/N12, N13/N14, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N32, N33/N34, N35/N36, N37/N38 y N39/N40
2	N4/N2, N8/N6, N12/N10, N16/N14, N20/N18, N24/N22, N28/N26, N32/N30, N36/N34, N40/N38, N6/N10, N10/N14, N14/N18, N18/N22, N22/N26, N26/N30, N30/N34, N34/N38, N2/N6, N8/N12, N12/N16, N16/N20, N20/N24, N24/N28, N28/N32, N32/N36, N36/N40 y N4/N8

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 160 B, (HEB)	54.30	31.20	9.65	2492.00	889.20	31.24
		2	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90

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

Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
		N3/N4	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N4/N2	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
		N5/N6	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
		N7/N8	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N8/N6	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
		N9/N10	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
		N11/N12	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N12/N10	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
		N13/N14	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
		N15/N16	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N16/N14	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
		N17/N18	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
		N19/N20	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N20/N18	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
		N21/N22	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
		N23/N24	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
		N24/N22	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
		N25/N26	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
		N27/N28	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
N28/N26	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85		
N29/N30	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21		
N31/N32	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09		
N32/N30	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85		
N33/N34	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21		
N35/N36	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09		

	N36/N34	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
	N37/N38	HE 160 B (HEB)	4.040	0.022	172.21
	N39/N40	HE 160 B (HEB)	2.700	0.015	115.09
	N40/N38	IPE 240 (IPE)	4.361	0.017	133.85
	N6/N10	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N10/N14	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N14/N18	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N18/N22	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N22/N26	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N26/N30	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N30/N34	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N34/N38	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N2/N6	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N8/N12	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N12/N16	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N16/N20	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N20/N24	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N24/N28	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N28/N32	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N32/N36	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N36/N40	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58
	N4/N8	IPE 240 (IPE)	4.580	0.018	140.58

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final

Resumen de medición

Resumen de medición														
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso				
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)		
Acero laminado	S275	HEB	HE 160 B	67.400	67.400		0.366	0.366		2872.96	2872.96			
			IPE	IPE 240			126.050			0.493			3868.91	3868.91
							126.050			0.493				
					193.450		0.859			6741.87				

Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 160 B	0.944	67.400	63.626
IPE	IPE 240	0.948	126.050	119.445
Total				183.070

2.3.4.4. CIMENTACIÓN

Elementos de cimentación aislados

Descripción

Alumno: Manuel López de Miguel
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Referencias	Geometría	Armado
N3, N7, N11, N15, N19, N23, N27, N31, N35 y N39	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 5Ø12c/28 Sup Y: 5Ø12c/28 Inf X: 5Ø12c/28 Inf Y: 5Ø12c/28
N37, N33, N29, N25, N21, N17, N13, N9, N5 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 8Ø12c/25 Sup Y: 8Ø12c/25 Inf X: 8Ø12c/25 Inf Y: 8Ø12c/25

Medición

Referencias: N3, N7, N11, N15, N19, N23, N27, N31, N35 y N39		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.72	8.60
	Peso (kg)	5x1.53	7.64
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.69	8.45
	Peso (kg)	5x1.50	7.50
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.72	8.60
	Peso (kg)	5x1.53	7.64
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.69	8.45
	Peso (kg)	5x1.50	7.50
Totales	Longitud (m)	34.10	
	Peso (kg)	30.28	30.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	37.51	
	Peso (kg)	33.31	33.31

Referencias: N37, N33, N29, N25, N21, N17, N13, N9, N5 y N1		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.42	19.36
	Peso (kg)	8x2.15	17.19
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.39	19.12
	Peso (kg)	8x2.12	16.98
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.42	19.36
	Peso (kg)	8x2.15	17.19
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.39	19.12
	Peso (kg)	8x2.12	16.98
Totales	Longitud (m)	76.96	
	Peso (kg)	68.34	68.34
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	84.66	
	Peso (kg)	75.17	75.17

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N7, N11, N15, N19, N23, N27, N31, N35 y N39	10x33.31	10x0.73	10x0.18
Referencias: N37, N33, N29, N25, N21, N17, N13, N9, N5 y N1	10x75.17	10x1.71	10x0.38
Totales	1084.80	24.40	5.63

Comprobación

Referencia: N3

Dimensiones: 135 x 135 x 40

Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0177561 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0161865 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 37341.2 % Reserva seguridad: 284.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 2.24 kN·m Momento: 3.45 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 3.24 kN Cortante: 5.30 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 54.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N7		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0244269 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0335502 MPa	Cumple

<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 121717.3 % Reserva seguridad: 60.6 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 4.09 kN·m Momento: 5.80 kN·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 5.89 kN Cortante: 8.83 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 99.5 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N7:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 197063.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 43.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 3.98 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 6.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

-En dirección X:	Cortante: 5.79 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.12 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 96.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N15		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 3.98 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 5.99 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.79 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.12 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 97 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N15:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N19		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0239364 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 3.98 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 5.98 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.79 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.12 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 96.9 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N19:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23

Dimensiones: 135 x 135 x 40

Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0239364 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> -En dirección X: -En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 % Reserva seguridad: 45.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 3.98 kN·m Momento: 5.98 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 5.79 kN Cortante: 9.12 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 96.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N23:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm	Cumple

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N27		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple

<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 100000.0 % Reserva seguridad: 45.3 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 3.98 kN·m Momento: 5.99 kN·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 5.79 kN Cortante: 9.12 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 97 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N27:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0217782 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0341388 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 197063.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 43.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 3.98 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 6.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

-En dirección X:	Cortante: 5.79 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 9.12 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 96.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N31:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0244269 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0335502 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 121717.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 60.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.09 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 5.80 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 5.89 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 8.83 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 99.5 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N35:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N39		
Dimensiones: 135 x 135 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0177561 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0161865 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 37341.2 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 284.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 2.24 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 3.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.24 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.30 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 54.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N39:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 46 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 46 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N37

Dimensiones: 195 x 195 x 45

Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0179523 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0141264 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0195219 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 293615.7 %</p> <p>Reserva seguridad: 621.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 7.13 kN·m</p> <p>Momento: 8.33 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 9.12 kN</p> <p>Cortante: 10.79 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 94 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N37:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0220725 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.024525 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

-En dirección X:	Reserva seguridad: 118502.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 10.93 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 12.67 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 13.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 16.38 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 144.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N33:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0002	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm 	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 12 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm 	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

<p>Referencia: N29</p> <p>Dimensiones: 195 x 195 x 45</p> <p>Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0208953 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0230535 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 488608.3 %</p> <p>Reserva seguridad: 153.5 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 9.51 kN·m</p> <p>Momento: 11.01 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 12.16 kN</p> <p>Cortante: 14.22 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 125.5 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N29:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N25		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0207972 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 168.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.43 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.90 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 12.07 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 14.03 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N25:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0207972 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0229554 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 167.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.43 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.91 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 12.07 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 14.03 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N21:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17

Dimensiones: 195 x 195 x 45

Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0207972 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0229554 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 100000.0 %</p> <p>Reserva seguridad: 167.2 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 9.43 kN·m</p> <p>Momento: 10.91 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 12.07 kN</p> <p>Cortante: 14.03 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 124.5 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N17:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0207972 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		

-En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 168.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.43 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 10.90 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 12.07 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 14.03 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 124.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N13:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm 	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 12 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm 	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

<p>Referencia: N9</p> <p>Dimensiones: 195 x 195 x 45</p> <p>Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0208953 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0230535 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 488608.3 %</p> <p>Reserva seguridad: 153.5 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Momento: 9.51 kN·m</p> <p>Momento: 11.01 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> -En dirección X: -En dirección Y: 	<p>Cortante: 12.16 kN</p> <p>Cortante: 14.22 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 125.5 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N9:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm Calculado: 77 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N5		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0220725 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.016677 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.024525 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 118502.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 10.93 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 12.67 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 13.93 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 16.38 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 144.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N5:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0002	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0179523 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0141264 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0195219 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 293615.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 621.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 7.13 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 8.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 9.12 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 10.79 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 94 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N1:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 77 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 77 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.3.4.5. Vigas

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
-------------	-----------	--------

C [N3-N7], C [N7-N11], C [N11-N15], C [N15-N19], C [N19-N23], C [N23-N27], C [N27-N31], C [N31-N35], C [N35-N39], C [N37-N33], C [N33-N29], C [N29-N25], C [N25-N21], C [N21-N17], C [N17-N13], C [N13-N9], C [N9-N5] y C [N5-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N39-N37] y C [N1-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N1-(0.00, -4.00)], C [N37-(41.22, -4.00)], C [N5-(4.58, -4.00)], C [N9-(9.16, -4.00)], C [N13-(13.74, -4.00)], C [N17-(18.32, -4.00)], C [N21-(22.90, -4.00)], C [N25-(27.48, -4.00)], C [N29-(32.06, -4.00)] y C [N33-(36.64, -4.00)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Medición

Referencias: C [N3-N7], C [N7-N11], C [N11-N15], C [N15-N19], C [N19-N23], C [N23-N27], C [N27-N31], C [N31-N35], C [N35-N39], C [N37-N33], C [N33-N29], C [N29-N25], C [N25-N21], C [N21-N17], C [N17-N13], C [N13-N9], C [N9-N5] y C [N5-N1]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.88 2x4.33	9.76 8.67
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.88 2x4.33	9.76 8.67
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52	15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30	19.52 17.34 23.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	21.47 19.07 26.00

Referencias: C [N39-N37] y C [N1-N3]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.45 2x3.95	8.90 7.90
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.45 2x3.95	8.90 7.90
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.33 10x0.52	13.30 5.25
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	13.30 5.25	17.80 15.80 21.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	14.63 5.78	19.58 17.38 23.16

Referencias: C [N1-(0.00, -4.00)], C [N37-(41.22, -4.00)], C [N5-(4.58, -4.00)], C [N9-(9.16, -4.00)], C [N13-(13.74, -4.00)], C [N17-(18.32, -4.00)], C [N21-(22.90, -4.00)], C [N25-(27.48, -4.00)], C [N29-(32.06, -4.00)] y C [N33-(36.64, -4.00)]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.10 2x3.64	8.20 7.28
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.10 2x3.64	8.20 7.28
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.33 11x0.52	14.63 5.77
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.63 5.77	16.40 14.56 20.33

Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	16.09 6.35	18.04 16.01	22.36
------------------------------	---------------------------	---------------	----------------	-------

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N7], C [N7-N11], C [N11-N15], C [N15-N19], C [N19-N23], C [N23-N27], C [N27-N31], C [N31-N35], C [N35-N39], C [N37-N33], C [N33-N29], C [N29-N25], C [N25-N21], C [N21-N17], C [N17-N13], C [N13-N9], C [N9-N5] y C [N5-N1]	18x6.93	18x19.07	468.00	18x0.52	18x0.13
Referencias: C [N39-N37] y C [N1-N3]	2x5.78	2x17.38	46.32	2x0.40	2x0.10
Referencias: C [N1-(0.00, -4.00)], C [N37-(41.22, -4.00)], C [N5-(4.58, -4.00)], C [N9-(9.16, -4.00)], C [N13-(13.74, -4.00)], C [N17-(18.32, -4.00)], C [N21-(22.90, -4.00)], C [N25-(27.48, -4.00)], C [N29-(32.06, -4.00)] y C [N33-(36.64, -4.00)]	10x6.34	10x16.02	223.60	10x0.48	10x0.12
Totales	199.70	538.22	737.92	14.94	3.74

Comprobación

Referencia: C.1 [N3-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N7-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	

-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N11-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N15-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N19-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N23-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N27-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N31-N35] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N35-N39] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N39-N37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N37-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N33-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N29-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N25-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N21-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N17-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N13-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N9-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N5-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-(0.00, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N37-(41.22, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N5-(4.58, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N9-(9.16, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N13-(13.74, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N17-(18.32, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N21-(22.90, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N25-(27.48, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N29-(32.06, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N33-(36.64, -4.00)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 - Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Nave de incubación

2.3.5. Listado de cálculo de correas

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 4.35 m
 Con cerramiento en cubierta
 - Peso del cerramiento: 0.25 kN/m²
 - Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kN/m²
 Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

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

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A
 Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos
 Periodo de servicio (años): 50
 Profundidad nave industrial: 8.70
 Con huecos:
 - Área izquierda: 0.00
 - Altura izquierda: 0.00
 - Área derecha: 1.75
 - Altura derecha: 1.50
 - Área frontal: 0.00
 - Altura frontal: 0.00
 - Área trasera: 0.00
 - Altura trasera: 0.00
 1 - V H1: Cubiertas aisladas
 2 - V H2: Cubiertas aisladas
 3 - V H3: Cubiertas aisladas
 4 - V H4: Cubiertas aisladas
 5 - V H5: Cubiertas aisladas
 6 - V H6: Cubiertas aisladas
 7 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior
 8 - V(0°) H2: Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior
 9 - V(90°) H1: Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior
 10 - V(180°) H1: Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior
 11 - V(180°) H2: Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior
 12 - V(270°) H1: Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1
 Altitud topográfica: 702.00 m
 Cubierta sin resaltos
 Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:
 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S235	235	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 3.45 m Luz derecha: 3.45 m Alero izquierdo: 2.70 m Alero derecho: 2.70 m Altura cumbre: 3.70 m	Celosía americana

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación	
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	2.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2	Succión interior	Uniforme	---	2.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2	Succión interior	Uniforme	---	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	1.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente		Uniforme	---	0.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2	Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2	Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2	Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2	Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1	Succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)		Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1		Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2		Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente		Uniforme	---	0.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas		Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	3.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	3.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.36 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.79 (R)	1.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.36 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	5.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	8.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.79 (R)	1.62 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.79/1.00 (R)	3.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	3.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	1.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	4.19 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.06 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.68 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	2.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	1.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	1.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.79 (R)	0.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.79/1.00 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	1.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	0.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.50 (R)	0.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.50/1.00 (R)	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.10 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.05 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

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

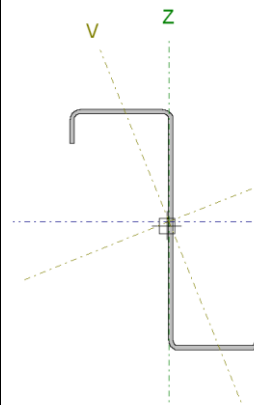
EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-140x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 88.88 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-140x3.0 Material: S235												
	Nudos			Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final			Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)	y _g ⁽³⁾ (mm)	z _g ⁽³⁾ (mm)	□ ⁽⁵⁾ (grados)
	0.480, 8.700, 2.839	0.480, 4.350, 2.839		4.350	8.10	239.96	56.71	-87.09	0.24	1.13	2.35	21.8
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme ⁽³⁾ Coordenadas del centro de gravedad ⁽⁴⁾ Producto de inercia ⁽⁵⁾ Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.												
	Pandeo				Pandeo lateral							
	Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.					
	□	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	L _k	0.000	4.350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	C ₁	-		1.000								
Notación: □: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico												

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)										Estado			
	b / t	□□	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	NM _y M _z		N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	MiNM _y M _z V _y V _z
pésima en cubierta	b / t □ (b / t) _{Max} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.35 m □ = 88.9	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 4.35 m □ = 14.4	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE □ = 88.9

<p>Notación:</p> <p>b/t: Relación anchura / espesor</p> <p>\square: Limitación de esbeltez</p> <p>N: Resistencia a tracción</p> <p>N_c: Resistencia a compresión</p> <p>M_y: Resistencia a flexión. Eje Y</p> <p>M_z: Resistencia a flexión. Eje Z</p> <p>$M_y M_z$: Resistencia a flexión biaxial</p> <p>V_y: Resistencia a corte Y</p> <p>V_z: Resistencia a corte Z</p> <p>$N M_y M_z$: Resistencia a tracción y flexión</p> <p>$N_c M_y M_z$: Resistencia a compresión y flexión</p> <p>$N M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión</p> <p>$M_y M_z V_y V_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante</p> <p>x: Distancia al origen de la barra</p> <p>\square: Coeficiente de aprovechamiento (%)</p> <p>N.P.: No procede</p>
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.</p> <p>⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.</p> <p>⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.</p> <p>⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.</p> <p>⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p>

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$h / t : \underline{42.7} \quad \checkmark$

$b_1 / t : \underline{16.0} \quad \checkmark$

$c_1 / t : \underline{4.7} \quad \checkmark$

$b_2 / t : \underline{13.7} \quad \checkmark$

$c_2 / t : \underline{3.7} \quad \checkmark$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$c_1 / b_1 : \underline{0.292}$

$c_2 / b_2 : \underline{0.268}$

Donde:

h: Altura del alma.	$h : \underline{128.00} \text{ mm}$
b₁: Ancho del ala superior.	$b_1 : \underline{48.00} \text{ mm}$
c₁: Altura del rigidizador del ala superior.	$c_1 : \underline{14.00} \text{ mm}$
b₂: Ancho del ala inferior.	$b_2 : \underline{41.00} \text{ mm}$
c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.	$c_2 : \underline{11.00} \text{ mm}$
t: Espesor.	$t : \underline{3.00} \text{ mm}$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

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

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

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

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

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

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\sigma : \underline{0.889} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

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

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

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.480, 4.350, 2.839, para la combinación de acciones $1.35\cdot G1 + 1.35\cdot G2 + 1.50\cdot N(EI) + 0.90\cdot V H3$.

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

$$M_{y,Ed}^- : \underline{6.60} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} : \underline{7.42} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

$$W_{el} : \underline{33.17} \text{ cm}^3$$

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

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

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

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

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

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

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\sigma : \underline{0.144} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.480, 4.350, 2.839, para la combinación de acciones $1.35\cdot G1 + 1.35\cdot G2 + 1.50\cdot N(EI) + 0.90\cdot V H3$.

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.
El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$$V_{Ed} : \underline{\quad 7.53 \quad} \text{ kN}$$

$$V_{b,Rd} : \underline{\quad 52.33 \quad} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{\quad 134.36 \quad} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$t : \underline{\quad 3.00 \quad} \text{ mm}$$

α : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\alpha : \underline{\quad 90.0 \quad} \text{ grados}$$

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

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

Siendo:

$\alpha \alpha_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\alpha \alpha_w : \underline{\quad 0.52 \quad}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

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

E : Módulo de elasticidad.

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

α_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\alpha_{MO} : \underline{\quad 1.05 \quad}$$

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

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

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

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

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

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

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

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

Comprobación de flecha _____

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 60.21 %

Coordenadas del nudo inicial: 6.420, 4.350, 2.839

Coordenadas del nudo final: 6.420, 8.700, 2.839

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot N(R) 1 + 1.00 \cdot V H1$ a una distancia 2.175 m del origen en el segundo vano de la correa.

($I_y = 240 \text{ cm}^4$) ($I_z = 57 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	8	50.89	0.07

2.3.6. Listado de cálculo de la estructura

2.3.6.1. Datos de obra

Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Estados límite

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

Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

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

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

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	

Desplazamientos

Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		
	Favorable	Desfavorable	
Carga permanente (G)	1.000	1.000	
Viento (Q)	0.000	1.000	
Nieve (Q)	0.000	1.000	

Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 15

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.3.6.2. Nudos

Referencias:

$\square_x, \square_y, \square_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\square_x, \square_y, \square_z$: Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	\square_x	\square_y	\square_z	\square_x	\square_y	\square_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	6.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	6.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	3.450	3.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	1.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	1.150	3.033	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	2.300	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	2.300	3.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	3.450	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	5.750	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	5.750	3.033	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	4.600	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	4.600	3.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	4.350	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	4.350	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	4.350	6.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	4.350	6.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	4.350	3.450	3.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	4.350	1.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	4.350	1.150	3.033	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	4.350	2.300	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	4.350	2.300	3.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	4.350	3.450	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	4.350	5.750	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	4.350	5.750	3.033	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	4.350	4.600	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	4.350	4.600	3.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	8.700	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	8.700	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	8.700	6.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	8.700	6.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	8.700	3.450	3.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	8.700	1.150	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	8.700	1.150	3.033	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	8.700	2.300	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N37	8.700	2.300	3.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	8.700	3.450	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	8.700	5.750	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	8.700	5.750	3.033	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	8.700	4.600	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	8.700	4.600	3.367	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.3.6.3. Barras

Materiales utilizados

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

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 ρ : Peso específico

Descripción

Descripción												
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			ν_{xy}	ν_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)	
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo					
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700	
		N3/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700	
		N2/N7	N2/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.032	0.021	1.00	1.00	1.000	1.197	
		N7/N9	N2/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	0.054	1.127	0.016	1.00	1.00	1.000	1.197	
		N9/N5	N2/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	0.040	1.157	-	1.00	1.00	1.000	1.197	
		N4/N12	N4/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.023	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197	
		N12/N14	N4/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	0.054	1.113	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197	
		N14/N5	N4/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	0.040	1.127	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197	
		N2/N6	N2/N4	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.006	-	1.00	1.00	1.150	1.150	
		N6/N8	N2/N4	SHS 80x6.0 (SHS)	-	1.109	0.041	1.00	1.00	1.150	1.150	
		N8/N10	N2/N4	SHS 80x6.0 (SHS)	0.104	0.988	0.058	1.00	1.00	1.150	1.150	
		N10/N13	N2/N4	SHS 80x6.0 (SHS)	0.058	0.988	0.104	1.00	1.00	1.150	1.150	
		N13/N11	N2/N4	SHS 80x6.0 (SHS)	0.041	1.109	-	1.00	1.00	1.150	1.150	
		N11/N4	N2/N4	SHS 80x6.0 (SHS)	-	1.006	0.144	1.00	1.00	1.150	1.150	
		N6/N7	N6/N7	T-40x5 (T)	0.040	0.173	0.120	1.00	1.00	0.333	0.333	
		N8/N7	N8/N7	T-40x5 (T)	0.144	0.978	0.075	1.00	1.00	1.197	1.197	
		N8/N9	N8/N9	T-40x5 (T)	0.040	0.507	0.120	1.00	1.00	0.667	0.667	
N10/N9	N10/N9	T-40x5 (T)	0.080	1.193	0.056	1.00	1.00	1.329	1.329			
N10/N5	N10/N5	T-40x5 (T)	0.040	0.840	0.120	1.00	1.00	1.000	1.000			
N11/N12	N11/N12	T-40x5 (T)	0.040	0.173	0.120	1.00	1.00	0.333	0.333			
N13/N12	N13/N12	T-40x5 (T)	0.144	0.978	0.075	1.00	1.00	1.197	1.197			

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N13/N14	N13/N14	T-40x5 (T)	0.040	0.507	0.120	1.00	1.00	0.667	0.667
N10/N14	N10/N14	T-40x5 (T)	0.080	1.193	0.056	1.00	1.00	1.329	1.329
N15/N16	N15/N16	HE 200 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
N17/N18	N17/N18	HE 200 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
N16/N21	N16/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.032	0.021	1.00	1.00	1.000	1.197
N21/N23	N16/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	0.054	1.123	0.020	1.00	1.00	1.000	1.197
N23/N19	N16/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	0.050	1.147	-	1.00	1.00	1.000	1.197
N18/N26	N18/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.023	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197
N26/N28	N18/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	0.054	1.113	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197
N28/N19	N18/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	0.050	1.117	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197
N16/N20	N16/N18	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.006	-	1.00	1.00	1.150	1.150
N20/N22	N16/N18	SHS 80x6.0 (SHS)	-	1.109	0.041	1.00	1.00	1.150	1.150
N22/N24	N16/N18	SHS 80x6.0 (SHS)	0.104	0.974	0.072	1.00	1.00	1.150	1.150
N24/N27	N16/N18	SHS 80x6.0 (SHS)	0.072	0.974	0.104	1.00	1.00	1.150	1.150
N27/N25	N16/N18	SHS 80x6.0 (SHS)	0.041	1.109	-	1.00	1.00	1.150	1.150
N25/N18	N16/N18	SHS 80x6.0 (SHS)	-	1.006	0.144	1.00	1.00	1.150	1.150
N20/N21	N20/N21	T-40x5 (T)	0.040	0.173	0.120	1.00	1.00	0.333	0.333
N22/N21	N22/N21	T-40x5 (T)	0.144	0.978	0.075	1.00	1.00	1.197	1.197
N22/N23	N22/N23	T-40x5 (T)	0.040	0.507	0.120	1.00	1.00	0.667	0.667
N24/N23	N24/N23	T-50x6 (T)	0.080	1.193	0.056	1.00	1.00	1.329	1.329
N24/N19	N24/N19	T-40x5 (T)	0.042	0.838	0.120	1.00	1.00	1.000	1.000
N25/N26	N25/N26	T-40x5 (T)	0.040	0.173	0.120	1.00	1.00	0.333	0.333
N27/N26	N27/N26	T-40x5 (T)	0.144	0.978	0.075	1.00	1.00	1.197	1.197
N27/N28	N27/N28	T-40x5 (T)	0.040	0.507	0.120	1.00	1.00	0.667	0.667
N24/N28	N24/N28	T-50x6 (T)	0.080	1.193	0.056	1.00	1.00	1.329	1.329
N29/N30	N29/N30	HE 200 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
N31/N32	N31/N32	HE 200 B (HEB)	-	2.580	0.120	1.00	1.00	2.700	2.700
N30/N35	N30/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.032	0.021	1.00	1.00	1.000	1.197
N35/N37	N30/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	0.054	1.127	0.016	1.00	1.00	1.000	1.197
N37/N33	N30/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	0.040	1.157	-	1.00	1.00	1.000	1.197
N32/N40	N32/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.023	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197
N40/N42	N32/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	0.054	1.113	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197
N42/N33	N32/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	0.040	1.127	0.030	1.00	1.00	1.000	1.197
N30/N34	N30/N32	SHS 80x6.0 (SHS)	0.144	1.006	-	1.00	1.00	1.150	1.150
N34/N36	N30/N32	SHS 80x6.0 (SHS)	-	1.109	0.041	1.00	1.00	1.150	1.150
N36/N38	N30/N32	SHS 80x6.0 (SHS)	0.104	0.988	0.058	1.00	1.00	1.150	1.150
N38/N41	N30/N32	SHS 80x6.0 (SHS)	0.058	0.988	0.104	1.00	1.00	1.150	1.150
N41/N39	N30/N32	SHS 80x6.0 (SHS)	0.041	1.109	-	1.00	1.00	1.150	1.150
N39/N32	N30/N32	SHS 80x6.0 (SHS)	-	1.006	0.144	1.00	1.00	1.150	1.150
N34/N35	N34/N35	T-40x5 (T)	0.040	0.173	0.120	1.00	1.00	0.333	0.333

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

		N36/N35	N36/N35	T-40x5 (T)	0.144	0.978	0.075	1.00	1.00	1.197	1.197
		N36/N37	N36/N37	T-40x5 (T)	0.040	0.507	0.120	1.00	1.00	0.667	0.667
		N38/N37	N38/N37	T-40x5 (T)	0.080	1.193	0.056	1.00	1.00	1.329	1.329
		N38/N33	N38/N33	T-40x5 (T)	0.040	0.840	0.120	1.00	1.00	1.000	1.000
		N39/N40	N39/N40	T-40x5 (T)	0.040	0.173	0.120	1.00	1.00	0.333	0.333
		N41/N40	N41/N40	T-40x5 (T)	0.144	0.978	0.075	1.00	1.00	1.197	1.197
		N41/N42	N41/N42	T-40x5 (T)	0.040	0.507	0.120	1.00	1.00	0.667	0.667
		N38/N42	N38/N42	T-40x5 (T)	0.080	1.193	0.056	1.00	1.00	1.329	1.329
		N2/N16	N2/N16	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N16/N30	N16/N30	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N19/N33	N19/N33	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N5/N19	N5/N19	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N4/N18	N4/N18	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N18/N32	N18/N32	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N26/N40	N26/N40	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N12/N26	N12/N26	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N28/N42	N28/N42	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N14/N28	N14/N28	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N23/N37	N23/N37	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N9/N23	N9/N23	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N21/N35	N21/N35	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-
		N7/N21	N7/N21	IPE 240 (IPE)	0.040	4.270	0.040	1.00	1.00	-	-

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

\square_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano "XY"

\square_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano "XZ"

L_{Dsup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior

L_{Dinf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N15/N16, N17/N18, N29/N30 y N31/N32
2	N2/N5, N4/N5, N2/N4, N16/N19, N18/N19, N16/N18, N30/N33, N32/N33 y N30/N32
3	N6/N7, N8/N7, N8/N9, N10/N9, N10/N5, N11/N12, N13/N12, N13/N14, N10/N14, N20/N21, N22/N21, N22/N23, N24/N19, N25/N26, N27/N26, N27/N28, N34/N35, N36/N35, N36/N37, N38/N37, N38/N33, N39/N40, N41/N40, N41/N42 y N38/N42
4	N24/N23 y N24/N28
5	N2/N16, N16/N30, N19/N33, N5/N19, N4/N18, N18/N32, N26/N40, N12/N26, N28/N42, N14/N28, N23/N37, N9/N23, N21/N35 y N7/N21

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		2	SHS 80x6.0, (SHS)	16.81	7.40	7.40	148.00	148.00	251.29
		3	T-40x5, (T)	3.77	1.50	2.23	5.28	2.58	0.35

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

	4	T-50x6, (T)	5.66	2.25	3.33	12.10	6.06	0.76
	5	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90

Notación:

Ref.: Referencia

A: Área de la sección transversal

Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'

Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'

I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'

I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'

I_t: Inercia a torsión

Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 200 B (HEB)	2.700	0.021	165.53
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	2.700	0.021	165.53
		N2/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	3.592	0.006	47.40
		N4/N5	SHS 80x6.0 (SHS)	3.592	0.006	47.40
		N2/N4	SHS 80x6.0 (SHS)	6.900	0.012	91.06
		N6/N7	T-40x5 (T)	0.333	0.000	0.99
		N8/N7	T-40x5 (T)	1.197	0.000	3.54
		N8/N9	T-40x5 (T)	0.667	0.000	1.97
		N10/N9	T-40x5 (T)	1.329	0.001	3.93
		N10/N5	T-40x5 (T)	1.000	0.000	2.96
		N11/N12	T-40x5 (T)	0.333	0.000	0.99
		N13/N12	T-40x5 (T)	1.197	0.000	3.54
		N13/N14	T-40x5 (T)	0.667	0.000	1.97
		N10/N14	T-40x5 (T)	1.329	0.001	3.93
		N15/N16	HE 200 B (HEB)	2.700	0.021	165.53
		N17/N18	HE 200 B (HEB)	2.700	0.021	165.53
		N16/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	3.592	0.006	47.40
		N18/N19	SHS 80x6.0 (SHS)	3.592	0.006	47.40
		N16/N18	SHS 80x6.0 (SHS)	6.900	0.012	91.06
		N20/N21	T-40x5 (T)	0.333	0.000	0.99
		N22/N21	T-40x5 (T)	1.197	0.000	3.54
		N22/N23	T-40x5 (T)	0.667	0.000	1.97
		N24/N23	T-50x6 (T)	1.329	0.001	5.91
		N24/N19	T-40x5 (T)	1.000	0.000	2.96
		N25/N26	T-40x5 (T)	0.333	0.000	0.99
		N27/N26	T-40x5 (T)	1.197	0.000	3.54
		N27/N28	T-40x5 (T)	0.667	0.000	1.97
		N24/N28	T-50x6 (T)	1.329	0.001	5.91
		N29/N30	HE 200 B (HEB)	2.700	0.021	165.53
		N31/N32	HE 200 B (HEB)	2.700	0.021	165.53
		N30/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	3.592	0.006	47.40
		N32/N33	SHS 80x6.0 (SHS)	3.592	0.006	47.40
		N30/N32	SHS 80x6.0 (SHS)	6.900	0.012	91.06
N34/N35	T-40x5 (T)	0.333	0.000	0.99		
N36/N35	T-40x5 (T)	1.197	0.000	3.54		
N36/N37	T-40x5 (T)	0.667	0.000	1.97		
N38/N37	T-40x5 (T)	1.329	0.001	3.93		
N38/N33	T-40x5 (T)	1.000	0.000	2.96		

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

	N39/N40	T-40x5 (T)	0.333	0.000	0.99
	N41/N40	T-40x5 (T)	1.197	0.000	3.54
	N41/N42	T-40x5 (T)	0.667	0.000	1.97
	N38/N42	T-40x5 (T)	1.329	0.001	3.93
	N2/N16	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N16/N30	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N19/N33	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N5/N19	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N4/N18	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N18/N32	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N26/N40	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N12/N26	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N28/N42	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N14/N28	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N23/N37	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N9/N23	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N21/N35	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52
	N7/N21	IPE 240 (IPE)	4.350	0.017	133.52

*Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final*

Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 200 B	16.200	16.200	143.512	0.127	0.127	0.445	993.20	993.20	3495.47
			SHS 80x6.0	42.252			0.071			557.59		
		SHS	T-40x5	21.501	0.008		63.63					
			T-50x6	2.659	0.002		11.81					
		T	IPE 240	24.160	0.010		75.44					
				60.900	0.238		1869.23					
		IPE	60.900	0.238	1869.23							

Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 200 B	1.182	16.200	19.148
SHS	SHS 80x6.0	0.299	42.252	12.631
T	T-40x5	0.156	21.501	3.346
	T-50x6	0.195	2.659	0.518
IPE	IPE 240	0.948	60.900	57.709
Total				93.351

3.2.6.4. CIMENTACIÓN

Elementos de cimentación aislados

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N31, N29 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/22 Sup Y: 6Ø12c/22 Inf X: 6Ø12c/22 Inf Y: 6Ø12c/22 Perimetral: 2Ø6
N17 y N15	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 8Ø12c/22 Sup Y: 8Ø12c/22 Inf X: 8Ø12c/22 Inf Y: 8Ø12c/22 Perimetral: 2Ø6

Medición

Referencias: N3, N31, N29 y N1		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x2.07	12.42
	Peso (kg)		6x1.84	11.03
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x2.04	12.24
	Peso (kg)		6x1.81	10.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		6x2.07	12.42
	Peso (kg)		6x1.84	11.03
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		6x2.04	12.24
	Peso (kg)		6x1.81	10.87
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.14		4.28
	Peso (kg)	2x0.47		0.95
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.14		4.28
	Peso (kg)	2x0.47		0.95
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.14		4.28
	Peso (kg)	2x0.47		0.95
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.14		4.28
	Peso (kg)	2x0.47		0.95
Totales	Longitud (m)	17.12	49.32	
	Peso (kg)	3.80	43.80	47.60
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	18.83	54.25	
	Peso (kg)	4.18	48.18	52.36

Referencias: N17 y N15		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x2.47	19.76
	Peso (kg)		8x2.19	17.54
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x2.44	19.52
	Peso (kg)		8x2.17	17.33
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		8x2.47	19.76
	Peso (kg)		8x2.19	17.54

Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		8x2.44 8x2.17	19.52 17.33
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x2.54 2x0.56		5.08 1.13
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x2.54 2x0.56		5.08 1.13
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x2.54 2x0.56		5.08 1.13
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x2.54 2x0.56		5.08 1.13
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	20.32 4.52	78.56 69.74	74.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	22.35 4.97	86.42 76.72	81.69

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N31, N29 y N1	4x4.18	4x48.18	209.44	4x1.05	4x0.21
Referencias: N17 y N15	2x4.98	2x76.71	163.38	2x1.71	2x0.34
Totales	26.68	346.14	372.82	7.63	1.53

Comprobación

Referencia: N3		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22 Perimetral:2Ø6		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0393381 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 5827.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 74.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.10 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 7.31 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 62.4 kN/m²	Cumple

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 53 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22 Perimetral:2Ø6		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0261927 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.036297 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 129.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.23 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 15.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 10.50 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 18.54 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 103.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N17:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 73 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N31		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22 Perimetral:2Ø6		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0393381 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 5827.7 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 74.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.10 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 7.31 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N31:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 12 mm	

-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 53 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 53 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N29

Dimensiones: 145 x 145 x 50

Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22 Perimetral:2Ø6

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0393381 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 5825.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 75.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.10 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 7.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N29:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		

<p>Referencia: N15 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22 Perimetral:2Ø6</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: -Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0261927 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.036297 MPa</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 100000.0 % Reserva seguridad: 129.9 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>

Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Momento: 9.23 kN·m Momento: 15.40 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:	Cortante: 10.50 kN Cortante: 18.54 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 103.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N15:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 73 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 73 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22 Perimetral:2Ø6		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0238383 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0393381 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 5825.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 75.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 4.10 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 7.30 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 7.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.4 kN/m ²	Cumple

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm Calculado: 53 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.6.5. Vigas

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N17], C [N17-N31], C [N29-N15] y C [N15-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N31-N29] y C [N1-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Medición

Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N29-N15] y C [N15-N1]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.65 2x4.13	9.30 8.26
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.65 2x4.13	9.30 8.26
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.33 10x0.52	13.30 5.25
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	13.30 5.25	18.60 16.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	14.63 5.78	20.46 18.17

Referencias: C [N31-N29] y C [N1-N3]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x7.20 2x6.39	14.40 12.78
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x7.20 2x6.39	14.40 12.78
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	20x1.33 20x0.52	26.60 10.50
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	26.60 10.50	28.80 25.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	29.26 11.55	31.68 28.12

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N17], C [N17-N31], C [N29-N15] y C [N15-N1]	4x5.78	4x18.17	95.80	4x0.43	4x0.11
Referencias: C [N31-N29] y C [N1-N3]	2x11.55	2x28.12	79.34	2x0.87	2x0.22
Totales	46.22	128.92	175.14	3.47	0.87

Comprobación

Referencia: C.1 [N3-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30			
Comprobación	Valores	Estado	
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple	
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple	
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm		
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple	
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple	
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple	
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm		
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple	
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			

Referencia: C.1 [N17-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30			
Comprobación	Valores	Estado	
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple	
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple	
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm		
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple	
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple	

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N31-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N29-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N15-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Nave de reproductores

2.3.7. Listado de cálculo de correas

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.03 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.25 kN/m²

- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kN/m²

Sin cerramiento en laterales.

Normas y combinaciones

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

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 35.21

Con huecos:

- Área izquierda: 95.58

- Altura izquierda: 1.35

- Área derecha: 0.00

- Altura derecha: 0.00

- Área frontal: 0.00

- Altura frontal: 0.00

- Área trasera: 0.00

- Altura trasera: 0.00

1 - V H1: Cubiertas aisladas

2 - V H2: Cubiertas aisladas

3 - V H3: Cubiertas aisladas

4 - V H4: Cubiertas aisladas

5 - V H5: Cubiertas aisladas

6 - V H6: Cubiertas aisladas

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

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

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

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

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

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

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 702.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

Alumno: Manuel López de Miguel

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S235	235	210

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 4.95 m Luz derecha: 4.95 m Alero izquierdo: 2.70 m Alero derecho: 2.70 m Altura cumbre: 4.23 m	Celosía americana

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.83 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.53 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.83 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.53 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4, Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.78 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	7.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	6.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	10.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 7

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.65 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	5.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	4.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	7.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.39 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	4.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.83 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.53 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.83 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.09 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.00/0.10 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.10/0.90 (R)	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Faja	0.90/1.00 (R)	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Cubiertas aisladas	Uniforme	---	4.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.53 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	2.41 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.21 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

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

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

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x3.0	Límite flecha: L / 300
Separación: 0.85 m	Número de vanos: Dos vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 98.98 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-160x3.0 Material: S235

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas									
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _y ⁽²⁾ (cm ⁴)	Y _g ⁽³⁾ (mm)	Z _g ⁽³⁾ (mm)	α ⁽⁵⁾ (grados)		
Inicial: 0.406, 35.210, 2.826 Final: 0.406, 30.180, 2.826	5.030	8.70	329.22	56.74	-100.53	0.26	1.29	2.53	18.2		
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.											
		Pandeo				Pandeo lateral					
		Plano XY		Plano XZ		Ala sup.		Ala inf.			
□		0.00		1.00		0.00		0.00			
L _k		0.000		5.030		0.000		0.000			
C _i				-				1.000			
Notación: □: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C _i : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	□□	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	NM _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	MiNM _y M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	b / t □ (b / t) ^{Máx.} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 5.03 m □ = 99.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 5.03 m □ = 15.0	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE □ = 99.0
Notación: b / t: Relación anchura / espesor □□: Limitación de esbeltez N _t : Resistencia a tracción N _c : Resistencia a compresión M _y : Resistencia a flexión. Eje Y M _z : Resistencia a flexión. Eje Z M _y M _z : Resistencia a flexión biaxial V _y : Resistencia a corte Y V _z : Resistencia a corte Z NM _y M _z : Resistencia a tracción y flexión N _c M _y M _z : Resistencia a compresión y flexión NM _y M _z V _y V _z : Resistencia a cortante, axil y flexión MiNM _y M _z V _y V _z : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra □: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. (6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

$h / t : \underline{49.3} \quad \checkmark$

$b_1 / t : \underline{16.0} \quad \checkmark$

$c_1 / t : \underline{4.7} \quad \checkmark$

$b_2 / t : \underline{13.7} \quad \checkmark$

$c_2 / t : \underline{3.7} \quad \checkmark$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$c_1 / b_1 : \underline{0.292}$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.268}$$

Donde:

h: Altura del alma.	h : <u>148.00</u> mm
b₁: Ancho del ala superior.	b₁ : <u>48.00</u> mm
c₁: Altura del rigidizador del ala superior.	c₁ : <u>14.00</u> mm
b₂: Ancho del ala inferior.	b₂ : <u>41.00</u> mm
c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.	c₂ : <u>11.00</u> mm
t: Espesor.	t : <u>3.00</u> mm

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

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

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

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

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

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

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

$$\square : \underline{0.990} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

$$M_{y,Ed} : \text{Momento flector solicitante de cálculo pésimo.} \quad M_{y,Ed}^+ : \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.406, 30.180, 2.826, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G_1 + 1.35 \cdot G_2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V H_2$.

$$M_{y,Ed} : \text{Momento flector solicitante de cálculo pésimo.} \quad M_{y,Ed}^- : \underline{8.84} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} : \underline{8.93} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.	W_{el} : <u>39.89</u> cm ³
f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_{yb} : <u>235.00</u> MPa
\square_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\square_{M0} :$ <u>1.05</u>

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

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

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

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

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

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

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

$$\square : \underline{0.150} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.406, 30.180, 2.826, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V H2$.

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

$$V_{Ed} : \underline{9.02} \text{ kN}$$

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

$$V_{b,Rd} : \underline{60.11} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{154.36} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$t : \underline{3.00} \text{ mm}$$

\square : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

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

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

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

Siendo:

$\square \square_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\square \square_w : \underline{0.60}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

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

E : Módulo de elasticidad.

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

\square_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\square_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

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

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

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

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

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

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

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

Comprobación de flecha _____

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 88.04 %

Coordenadas del nudo inicial: 5.356, 30.180, 4.104

Coordenadas del nudo final: 5.356, 35.210, 4.104

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V H3$ a una distancia 1.677 m del origen en el segundo vano de la correa.

($I_y = 329 \text{ cm}^4$) ($I_z = 57 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	14	95.64	0.09

2.3.8. Listado de cálculo de estructura

2.3.8.1. Datos de obra

Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

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

Estados límite

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

Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

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

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

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

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

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

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (□)		Coeficientes de combinación (□)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (□ _p)	Acompañamiento (□ _a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

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

Desplazamientos

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

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

Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 15

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.3.8.2. Nudos

Referencias:

$\gamma_x, \gamma_y, \gamma_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

ψ_x, ψ_y, ψ_z : Giros prescritos en ejes globales.

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

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	□ _x	□ _y	□ _z	□ _x	□ _y	□ _z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	0.000	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	0.000	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	0.000	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	5.030	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N20	5.030	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	5.030	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N22	5.030	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	5.030	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	5.030	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	5.030	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	5.030	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	5.030	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	5.030	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	5.030	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	5.030	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	5.030	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	5.030	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	5.030	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	5.030	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	5.030	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	5.030	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	10.060	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N38	10.060	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	10.060	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N40	10.060	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	10.060	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	10.060	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	10.060	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N44	10.060	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	10.060	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	10.060	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	10.060	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	10.060	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	10.060	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	10.060	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	10.060	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	10.060	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	10.060	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	10.060	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	15.090	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	15.090	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	15.090	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	15.090	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	15.090	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	15.090	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	15.090	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	15.090	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	15.090	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	15.090	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	15.090	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	15.090	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	15.090	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	15.090	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	15.090	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	15.090	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	15.090	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	15.090	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	20.120	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N74	20.120	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	20.120	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N76	20.120	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	20.120	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	20.120	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	20.120	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	20.120	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	20.120	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	20.120	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	20.120	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	20.120	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	20.120	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	20.120	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	20.120	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	20.120	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	20.120	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	20.120	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	25.150	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N92	25.150	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N93	25.150	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N94	25.150	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	25.150	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	25.150	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	25.150	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	25.150	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	25.150	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	25.150	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	25.150	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	25.150	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	25.150	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	25.150	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	25.150	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	25.150	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	25.150	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	25.150	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	30.180	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N110	30.180	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	30.180	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N112	30.180	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	30.180	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	30.180	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	30.180	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	30.180	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	30.180	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	30.180	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	30.180	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	30.180	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	30.180	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	30.180	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	30.180	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	30.180	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	30.180	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	30.180	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	35.210	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N128	35.210	0.000	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	35.210	9.900	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N130	35.210	9.900	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	35.210	4.950	4.230	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	35.210	1.238	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	35.210	1.238	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	35.210	2.475	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	35.210	2.475	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	35.210	3.712	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	35.210	3.712	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	35.210	4.950	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	35.210	8.662	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	35.210	8.662	3.083	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	35.210	7.425	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N142	35.210	7.425	3.465	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	35.210	6.188	2.700	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	35.210	6.188	3.848	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.3.8.3. Barras

Materiales utilizados

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

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 ρ : Peso específico

Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			ν_{xy}	ν_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
		N3/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
		N2/N7	N2/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
		N7/N9	N2/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
		N9/N11	N2/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295
		N11/N5	N2/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
		N4/N14	N4/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.153	1.096	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
		N14/N16	N4/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
		N16/N18	N4/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
		N18/N5	N4/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
		N2/N6	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.153	1.068	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
		N6/N8	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.044	1.137	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
		N8/N10	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
		N10/N12	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
		N12/N17	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238
		N17/N15	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
		N15/N13	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.057	1.164	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
		N13/N4	N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	0.044	1.041	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
		N6/N7	N6/N7	T-60x7 (T)	0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
		N8/N7	N8/N7	T-60x7 (T)	0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N8/N9	N8/N9	T-60x7 (T)	0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765		
N10/N9	N10/N9	T-60x7 (T)	0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455		

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N10/N11	N10/N11	T-60x7 (T)	0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N12/N11	N12/N11	T-60x7 (T)	0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
N12/N5	N12/N5	T-60x7 (T)	0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
N13/N14	N13/N14	T-60x7 (T)	0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N15/N14	N15/N14	T-60x7 (T)	0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N15/N16	N15/N16	T-60x7 (T)	0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N17/N16	N17/N16	T-60x7 (T)	0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N17/N18	N17/N18	T-60x7 (T)	0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N12/N18	N12/N18	T-60x7 (T)	0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688
N19/N20	N19/N20	HE 200 (HEB) B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
N21/N22	N21/N22	HE 200 (HEB) B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
N20/N25	N20/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
N25/N27	N20/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
N27/N29	N20/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295
N29/N23	N20/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
N22/N32	N22/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.153	1.081	0.061	1.00	1.00	0.850	1.295
N32/N34	N22/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N34/N36	N22/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N36/N23	N22/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N20/N24	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.153	1.065	0.020	1.00	1.00	1.238	1.238
N24/N26	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.051	1.130	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
N26/N28	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
N28/N30	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
N30/N35	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238
N35/N33	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
N33/N31	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.057	1.158	0.023	1.00	1.00	1.238	1.238
N31/N22	N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	0.058	1.027	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
N24/N25	N24/N25	T-70x8 (T)	0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N26/N25	N26/N25	T-60x7 (T)	0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N26/N27	N26/N27	T-60x7 (T)	0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N28/N27	N28/N27	T-60x7 (T)	0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N28/N29	N28/N29	T-60x7 (T)	0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N30/N29	N30/N29	T-60x7 (T)	0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
N30/N23	N30/N23	T-60x7 (T)	0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
N31/N32	N31/N32	T-80x9 (T)	0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N33/N32	N33/N32	T-60x7 (T)	0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N33/N34	N33/N34	T-60x7 (T)	0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N35/N34	N35/N34	T-60x7 (T)	0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N35/N36	N35/N36	T-60x7 (T)	0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N30/N36	N30/N36	T-60x7 (T)	0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688
N37/N38	N37/N38	HE 200 (HEB) B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
N39/N40	N39/N40	HE 200 (HEB) B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
N38/N43	N38/N41	SHS 90x8.0 (SHS)	0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
N43/N45	N38/N41	SHS 90x8.0 (SHS)	0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
N45/N47	N38/N41	SHS 90x8.0 (SHS)	0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N47/N41	N38/N41	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
N40/N50	N40/N41	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.089	0.053	1.00	1.00	0.850	1.295
N50/N52	N40/N41	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N52/N54	N40/N41	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N54/N41	N40/N41	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N38/N42	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.068	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
N42/N44	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.137	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
N44/N46	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
N46/N48	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
N48/N53	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238
N53/N51	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
N51/N49	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.057	1.161	0.020	1.00	1.00	1.238	1.238
N49/N40	N38/N40	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.034	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
N42/N43	N42/N43	T-60x7 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N44/N43	N44/N43	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N44/N45	N44/N45	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N46/N45	N46/N45	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N46/N47	N46/N47	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N48/N47	N48/N47	T-60x7 (T)		0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
N48/N41	N48/N41	T-60x7 (T)		0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
N49/N50	N49/N50	T-70x8 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N51/N50	N51/N50	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N51/N52	N51/N52	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N53/N52	N53/N52	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N53/N54	N53/N54	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N48/N54	N48/N54	T-60x7 (T)		0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688
N55/N56	N55/N56	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
N57/N58	N57/N58	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
N56/N61	N56/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
N61/N63	N56/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
N63/N65	N56/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295
N65/N59	N56/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
N58/N68	N58/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.089	0.053	1.00	1.00	0.850	1.295
N68/N70	N58/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N70/N72	N58/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N72/N59	N58/N59	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N56/N60	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.068	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
N60/N62	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.137	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
N62/N64	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
N64/N66	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
N66/N71	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N71/N69	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
N69/N67	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.057	1.161	0.020	1.00	1.00	1.238	1.238
N67/N58	N56/N58	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.034	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
N60/N61	N60/N61	T-60x7 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N62/N61	N62/N61	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N62/N63	N62/N63	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N64/N63	N64/N63	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N64/N65	N64/N65	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N66/N65	N66/N65	T-60x7 (T)		0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
N66/N59	N66/N59	T-60x7 (T)		0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
N67/N68	N67/N68	T-70x8 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N69/N68	N69/N68	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N69/N70	N69/N70	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N71/N70	N71/N70	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N71/N72	N71/N72	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N66/N72	N66/N72	T-60x7 (T)		0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688
N73/N74	N73/N74	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
N75/N76	N75/N76	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
N74/N79	N74/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
N79/N81	N74/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
N81/N83	N74/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295
N83/N77	N74/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
N76/N86	N76/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.089	0.053	1.00	1.00	0.850	1.295
N86/N88	N76/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N88/N90	N76/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N90/N77	N76/N77	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N74/N78	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.068	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
N78/N80	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.137	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
N80/N82	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
N82/N84	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
N84/N89	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238
N89/N87	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
N87/N85	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.057	1.161	0.020	1.00	1.00	1.238	1.238
N85/N76	N74/N76	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.034	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
N78/N79	N78/N79	T-60x7 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N80/N79	N80/N79	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N80/N81	N80/N81	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N82/N81	N82/N81	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N82/N83	N82/N83	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N84/N83	N84/N83	T-60x7 (T)		0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
N84/N77	N84/N77	T-60x7 (T)		0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
N85/N86	N85/N86	T-70x8 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N87/N86	N87/N86	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N87/N88	N87/N88	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N89/N88	N89/N88	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N89/N90	N89/N90	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N84/N90	N84/N90	T-60x7 (T)		0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N91/N92	N91/N92	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
N93/N94	N93/N94	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
N92/N97	N92/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
N97/N99	N92/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
N99/N101	N92/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295
N101/N95	N92/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
N94/N104	N94/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.153	1.089	0.053	1.00	1.00	0.850	1.295
N104/N106	N94/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N106/N108	N94/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N108/N95	N94/N95	SHS 90x8.0 (SHS)		0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N92/N96	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.153	1.068	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
N96/N98	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.044	1.137	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
N98/N100	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
N100/N102	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
N102/N107	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238
N107/N105	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
N105/N103	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.057	1.161	0.020	1.00	1.00	1.238	1.238
N103/N94	N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)		0.051	1.034	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
N96/N97	N96/N97	T-60x7 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N98/N97	N98/N97	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N98/N99	N98/N99	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N100/N99	N100/N99	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N100/N101	N100/N101	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N102/N101	N102/N101	T-60x7 (T)		0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
N102/N95	N102/N95	T-60x7 (T)		0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
N103/N104	N103/N104	T-70x8 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N105/N104	N105/N104	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N105/N106	N105/N106	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N107/N106	N107/N106	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N107/N108	N107/N108	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N102/N108	N102/N108	T-60x7 (T)		0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688
N109/N110	N109/N110	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
N111/N112	N111/N112	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
N110/N115	N110/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
N115/N117	N110/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
N117/N119	N110/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295
N119/N113	N110/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
N112/N122	N112/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.153	1.081	0.061	1.00	1.00	0.850	1.295
N122/N124	N112/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N124/N126	N112/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N126/N113	N112/N113	SHS 90x8.0 (SHS)		0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N110/N114	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.065	0.020	1.00	1.00	1.238	1.238
N114/N116	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.130	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
N116/N118	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
N118/N120	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
N120/N125	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238
N125/N123	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
N123/N121	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.057	1.158	0.023	1.00	1.00	1.238	1.238
N121/N112	N110/N112	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.027	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
N114/N115	N114/N115	T-70x8 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N116/N115	N116/N115	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N116/N117	N116/N117	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N118/N117	N118/N117	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N118/N119	N118/N119	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N120/N119	N120/N119	T-60x7 (T)		0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
N120/N113	N120/N113	T-60x7 (T)		0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
N121/N122	N121/N122	T-80x9 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N123/N122	N123/N122	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N123/N124	N123/N124	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N125/N124	N125/N124	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
N125/N126	N125/N126	T-60x7 (T)		0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
N120/N126	N120/N126	T-60x7 (T)		0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688
N127/N128	N127/N128	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	-
N129/N130	N129/N130	HE 200 (HEB)	B	-	2.565	0.135	1.00	1.00	2.700	2.700
N128/N133	N128/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.112	0.030	1.00	1.00	0.850	1.295
N133/N135	N128/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.195	0.023	1.00	1.00	0.850	1.295
N135/N137	N128/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.217	0.020	1.00	1.00	0.850	1.295
N137/N131	N128/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.244	-	1.00	1.00	0.850	1.295
N130/N140	N130/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.096	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N140/N142	N130/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.077	1.172	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N142/N144	N130/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.058	1.191	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N144/N131	N130/N131	SHS (SHS)	90x8.0	0.051	1.198	0.046	1.00	1.00	0.850	1.295
N128/N132	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.153	1.068	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
N132/N134	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.137	0.057	1.00	1.00	1.238	1.238
N134/N136	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.147	1.059	0.032	1.00	1.00	1.238	1.238
N136/N138	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.083	1.091	0.064	1.00	1.00	1.238	1.238
N138/N143	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.064	1.091	0.083	1.00	1.00	1.238	1.238
N143/N141	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.047	0.147	1.00	1.00	1.238	1.238
N141/N139	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.057	1.164	0.017	1.00	1.00	1.238	1.238
N139/N130	N128/N130	SHS (SHS)	90x8.0	0.044	1.041	0.153	1.00	1.00	1.238	1.238
N132/N133	N132/N133	T-60x7 (T)		0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
N134/N133	N134/N133	T-60x7 (T)		0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
N134/N135	N134/N135	T-60x7 (T)		0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
N136/N135	N136/N135	T-60x7 (T)		0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

		N136/N137	N136/N137	T-60x7 (T)	0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
		N138/N137	N138/N137	T-60x7 (T)	0.067	1.561	0.060	1.00	1.00	1.688	1.688
		N138/N131	N138/N131	T-60x7 (T)	0.060	1.335	0.135	1.00	1.00	1.530	1.530
		N139/N140	N139/N140	T-60x7 (T)	0.045	0.290	0.048	1.00	1.00	0.383	0.383
		N141/N140	N141/N140	T-60x7 (T)	0.153	1.062	0.080	1.00	1.00	1.295	1.295
		N141/N142	N141/N142	T-60x7 (T)	0.046	0.671	0.048	1.00	1.00	0.765	0.765
		N143/N142	N143/N142	T-60x7 (T)	0.086	1.309	0.060	1.00	1.00	1.455	1.455
		N143/N144	N143/N144	T-60x7 (T)	0.052	1.048	0.048	1.00	1.00	1.148	1.148
		N138/N144	N138/N144	T-60x7 (T)	0.067	1.569	0.052	1.00	1.00	1.688	1.688
		N20/N38	N20/N38	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N38/N56	N38/N56	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N56/N74	N56/N74	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N74/N92	N74/N92	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N92/N110	N92/N110	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N110/N128	N110/N128	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N2/N20	N2/N20	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N23/N41	N23/N41	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N41/N59	N41/N59	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N59/N77	N59/N77	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N77/N95	N77/N95	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N95/N113	N95/N113	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N113/N131	N113/N131	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N5/N23	N5/N23	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N22/N40	N22/N40	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N40/N58	N40/N58	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N58/N76	N58/N76	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N76/N94	N76/N94	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N94/N112	N94/N112	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N112/N130	N112/N130	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-
		N4/N22	N4/N22	IPE 270 (IPE)	0.045	4.940	0.045	1.00	1.00	-	-

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

\square_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano "XY"

\square_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano "XZ"

Lb_{sup.}: Separación entre arriostamientos del ala superior

Lb_{inf.}: Separación entre arriostamientos del ala inferior

Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N19/N20, N37/N38, N55/N56, N73/N74, N91/N92, N109/N110 y N127/N128
2	N3/N4, N21/N22, N39/N40, N57/N58, N75/N76, N93/N94, N111/N112 y N129/N130
3	N2/N5, N4/N5, N2/N4, N20/N23, N22/N23, N20/N22, N38/N41, N40/N41, N38/N40, N56/N59, N58/N59, N56/N58, N74/N77, N76/N77, N74/N76, N92/N95, N94/N95, N92/N94, N110/N113, N112/N113, N110/N112, N128/N131, N130/N131 y N128/N130

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

4	N6/N7, N8/N7, N8/N9, N10/N9, N10/N11, N12/N11, N12/N5, N13/N14, N15/N14, N15/N16, N17/N16, N17/N18, N12/N18, N26/N25, N26/N27, N28/N27, N28/N29, N30/N29, N30/N23, N33/N32, N33/N34, N35/N34, N35/N36, N30/N36, N42/N43, N44/N43, N44/N45, N46/N45, N46/N47, N48/N47, N48/N41, N51/N50, N51/N52, N53/N52, N53/N54, N48/N54, N60/N61, N62/N61, N62/N63, N64/N63, N64/N65, N66/N65, N66/N59, N69/N68, N69/N70, N71/N70, N71/N72, N66/N72, N78/N79, N80/N79, N80/N81, N82/N81, N82/N83, N84/N83, N84/N77, N87/N86, N87/N88, N89/N88, N89/N90, N84/N90, N96/N97, N98/N97, N98/N99, N100/N99, N100/N101, N102/N101, N102/N95, N105/N104, N105/N106, N107/N106, N107/N108, N102/N108, N116/N115, N116/N117, N118/N117, N118/N119, N120/N119, N120/N113, N123/N122, N123/N124, N125/N124, N125/N126, N120/N126, N132/N133, N134/N133, N134/N135, N136/N135, N136/N137, N138/N137, N138/N131, N139/N140, N141/N140, N141/N142, N143/N142, N143/N144 y N138/N144
5	N24/N25, N49/N50, N67/N68, N85/N86, N103/N104 y N114/N115
6	N31/N32 y N121/N122
7	N20/N38, N38/N56, N56/N74, N74/N92, N92/N110, N110/N128, N2/N20, N23/N41, N41/N59, N59/N77, N77/N95, N95/N113, N113/N131, N5/N23, N22/N40, N40/N58, N58/N76, N76/N94, N94/N112, N112/N130 y N4/N22

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 B, Simple con cartelas, (HEB) Cartela inicial superior: 0.10 m. Cartela inicial inferior: 0.10 m. Cartela final superior: 0.10 m.	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		2	HE 200 B, Simple con cartelas, (HEB) Cartela inicial superior: 0.10 m. Cartela inicial inferior: 0.10 m. Cartela final inferior: 0.10 m.	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		3	SHS 90x8.0, (SHS)	23.99	10.93	10.93	251.23	251.23	452.42
		4	T-60x7, (T)	7.94	3.15	4.66	23.80	12.20	1.45
		5	T-70x8, (T)	10.60	4.20	6.19	44.50	22.10	2.52
		6	T-80x9, (T)	13.60	5.40	7.95	73.70	37.00	4.11
		7	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90

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

Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
		N2/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
		N4/N5	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
		N2/N4	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
		N6/N7	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
		N8/N7	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
		N8/N9	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
		N10/N9	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
		N10/N11	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
		N12/N11	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
		N12/N5	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54
		N13/N14	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
		N15/N14	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
		N15/N16	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
		N17/N16	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N17/N18	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15		

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N12/N18	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N19/N20	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N21/N22	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N20/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N22/N23	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N20/N22	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
N24/N25	T-70x8 (T)	0.383	0.000	3.18
N26/N25	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N26/N27	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N28/N27	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N28/N29	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N30/N29	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N30/N23	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54
N31/N32	T-80x9 (T)	0.383	0.001	4.08
N33/N32	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N33/N34	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N35/N34	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N35/N36	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N30/N36	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N37/N38	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N39/N40	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N38/N41	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N40/N41	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N38/N40	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
N42/N43	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
N44/N43	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N44/N45	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N46/N45	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N46/N47	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N48/N47	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N48/N41	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54
N49/N50	T-70x8 (T)	0.383	0.000	3.18
N51/N50	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N51/N52	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N53/N52	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N53/N54	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N48/N54	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N55/N56	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N57/N58	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N56/N59	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N58/N59	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N56/N58	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
N60/N61	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
N62/N61	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N62/N63	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N64/N63	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N64/N65	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N66/N65	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N66/N59	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N67/N68	T-70x8 (T)	0.383	0.000	3.18
N69/N68	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N69/N70	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N71/N70	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N71/N72	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N66/N72	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N73/N74	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N75/N76	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N74/N77	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N76/N77	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N74/N76	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
N78/N79	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
N80/N79	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N80/N81	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N82/N81	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N82/N83	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N84/N83	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N84/N77	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54
N85/N86	T-70x8 (T)	0.383	0.000	3.18
N87/N86	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N87/N88	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N89/N88	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N89/N90	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N84/N90	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N91/N92	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N93/N94	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N92/N95	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N94/N95	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N92/N94	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
N96/N97	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
N98/N97	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N98/N99	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N100/N99	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N100/N101	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N102/N101	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N102/N95	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54
N103/N104	T-70x8 (T)	0.383	0.000	3.18
N105/N104	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N105/N106	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N107/N106	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N107/N108	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N102/N108	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N109/N110	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N111/N112	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N110/N113	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N112/N113	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N110/N112	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
N114/N115	T-70x8 (T)	0.383	0.000	3.18
N116/N115	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

N116/N117	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N118/N117	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N118/N119	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N120/N119	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N120/N113	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54
N121/N122	T-80x9 (T)	0.383	0.001	4.08
N123/N122	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N123/N124	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N125/N124	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N125/N126	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N120/N126	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N127/N128	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N129/N130	HE 200 B (HEB)	2.700	0.039	174.37
N128/N131	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N130/N131	SHS 90x8.0 (SHS)	5.181	0.012	97.57
N128/N130	SHS 90x8.0 (SHS)	9.900	0.024	186.45
N132/N133	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
N134/N133	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N134/N135	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N136/N135	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N136/N137	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N138/N137	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N138/N131	T-60x7 (T)	1.530	0.001	9.54
N139/N140	T-60x7 (T)	0.383	0.000	2.38
N141/N140	T-60x7 (T)	1.295	0.001	8.07
N141/N142	T-60x7 (T)	0.765	0.001	4.77
N143/N142	T-60x7 (T)	1.455	0.001	9.07
N143/N144	T-60x7 (T)	1.148	0.001	7.15
N138/N144	T-60x7 (T)	1.688	0.001	10.52
N20/N38	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N38/N56	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N56/N74	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N74/N92	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N92/N110	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N110/N128	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N2/N20	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N23/N41	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N41/N59	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N59/N77	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N77/N95	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N95/N113	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N113/N131	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N5/N23	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N22/N40	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N40/N58	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N58/N76	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N76/N94	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N94/N112	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
N112/N130	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

		N4/N22	IPE 270 (IPE)	5.030	0.023	181.24
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

Resumen de medición

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 200 B, Simple con cartelas	43.200			0.631			2789.89		
			SHS 90x8.0	162.097	43.200		0.389	0.631		3052.75	2789.89	
		SHS	T-60x7	116.904			0.093			728.65		
			T-70x8	2.295			0.002			19.10		
			T-80x9	0.765			0.001			8.17		
		T			119.964			0.096			755.92	
IPE				105.630			0.485			3806.01		
						430.891			1.601			10404.56

Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 200 B, Simple con cartelas	1.248	43.200	53.899
SHS	SHS 90x8.0	0.325	162.097	52.658
T	T-60x7	0.234	116.904	27.339
	T-70x8	0.273	2.295	0.626
	T-80x9	0.312	0.765	0.239
IPE	IPE 270	1.067	105.630	112.686
Total				247.447

2.3.8.4. CIMENTACIÓN

Elementos de cimentación aislados

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N129, N127 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 9Ø12c/20 Sup Y: 9Ø12c/20 Inf X: 9Ø12c/20 Inf Y: 9Ø12c/20
N21, N39, N57, N75, N93, N111, N109, N91, N73, N55, N37 y N19	Zapata cuadrada Ancho: 205.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 9Ø12c/22 Sup Y: 9Ø12c/22 Inf X: 9Ø12c/22 Inf Y: 9Ø12c/22

Medición

Referencias: N3, N129, N127 y N1		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.48	22.32
	Peso (kg)	9x2.20	19.82

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.45	22.05
	Peso (kg)	9x2.18	19.58
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.48	22.32
	Peso (kg)	9x2.20	19.82
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.45	22.05
	Peso (kg)	9x2.18	19.58
Totales	Longitud (m)	88.74	
	Peso (kg)	78.80	78.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	97.61	
	Peso (kg)	86.68	86.68

Referencias: N21, N39, N57, N75, N93, N111, N109, N91, N73, N55, N37 y N19		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.68	24.12
	Peso (kg)	9x2.38	21.41
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.65	23.85
	Peso (kg)	9x2.35	21.17
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.68	24.12
	Peso (kg)	9x2.38	21.41
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.65	23.85
	Peso (kg)	9x2.35	21.17
Totales	Longitud (m)	95.94	
	Peso (kg)	85.16	85.16
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	105.53	
	Peso (kg)	93.68	93.68

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N129, N127 y N1	4x86.68	4x1.71	4x0.34
Referencias: N21, N39, N57, N75, N93, N111, N109, N91, N73, N55, N37 y N19	12x93.68	12x2.10	12x0.42
Totales	1470.88	32.06	6.41

Comprobación

Referencia: N3		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.01962 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 43546.3 %	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-En dirección Y:	Reserva seguridad: 421.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.79 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 6.49 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 11.09 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.89 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 59.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21 Dimensiones: 205 x 205 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0285471 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0310977 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 80987.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 84.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-En dirección X:	Momento: 17.16 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 12.07 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 19.62 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 13.05 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 91.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N21:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 82 cm	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N39		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.027468 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0297243 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 537032.5 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 364.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 16.30 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 11.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 18.64 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 86.6 kN/m ²	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N39:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> -Parrilla inferior: -Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 591176.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 394.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 16.20 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 11.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 18.54 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 86.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N57:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple

-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N75		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 591176.0 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 394.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 16.20 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 11.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 18.54 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 86.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N75:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>-Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N93		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.027468 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0232497 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0297243 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 537032.5 %</p> <p>Reserva seguridad: 364.4 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 16.30 kN·m</p> <p>Momento: 11.45 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 18.64 kN</p> <p>Cortante: 12.36 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Situaciones persistentes:</p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 86.6 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N93:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p> <p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p>

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N111		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0285471 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0310977 MPa	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 80987.0 %</p> <p>Reserva seguridad: 84.1 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Momento: 17.16 kN-m</p> <p>Momento: 12.07 kN-m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>-En dirección X:</p> <p>-En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 19.62 kN</p> <p>Cortante: 13.05 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>-Situaciones persistentes:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m²</p> <p>Calculado: 91.1 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo:</p> <p><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 50 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>-N111:</p>	<p>Mínimo: 30 cm</p> <p>Calculado: 43 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima:</p> <p><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión:</p> <p><i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras:</p> <p><i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior:</p> <p>-Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p> <p>Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras:</p> <p><i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p> <p>-Armado inferior dirección Y:</p> <p>-Armado superior dirección X:</p> <p>-Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p>

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N129		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.01962 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 43546.3 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 421.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.79 kN·m	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-En dirección Y:	Momento: 6.49 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 11.09 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.89 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 59.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N129:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N127		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0197181 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 43261.1 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 418.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.80 kN·m	Cumple

Alumno: Manuel López de Miguel
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-En dirección Y:	Momento: 6.50 kN-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 11.09 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.89 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 59.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N127:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0012 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N109		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0285471 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 81231.8 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 84.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 17.15 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 12.06 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 19.62 kN	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-En dirección Y:	Cortante: 13.05 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 91.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N109:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple

-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N91		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.027468 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0297243 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 540024.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 364.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 16.30 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 11.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 18.64 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 86.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N91:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Parrilla inferior: -Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 15 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: 	<p>Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N73		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 597221.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 394.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 16.20 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 11.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 18.54 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 86.1 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N73:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.0011	

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Referencia: N55		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0295281 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 597221.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 394.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 16.20 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 11.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 18.54 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 86.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N55:		
	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
-Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> -Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm Calculado: 82 cm Calculado: 82 cm Calculado: 64 cm Calculado: 64 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: -Armado inf. dirección X hacia der: -Armado inf. dirección X hacia izq: -Armado inf. dirección Y hacia arriba: -Armado inf. dirección Y hacia abajo: -Armado sup. dirección X hacia der: -Armado sup. dirección X hacia izq: -Armado sup. dirección Y hacia arriba: -Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N37		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> -Tensión media en situaciones persistentes: -Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.027468 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0297243 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 540024.4 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 364.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 16.30 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 11.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 18.64 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 12.36 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 86.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: -N37:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N19		
Dimensiones: 205 x 205 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0285471 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0309996 MPa	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>-En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 81231.8 % Reserva seguridad: 84.9 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Momento: 17.15 kN-m Momento: 12.06 kN-m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: -En dirección X: -En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 19.62 kN Cortante: 13.05 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: -Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 91.1 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: -N19:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado superior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>-Parrilla inferior: -Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>-Armado inferior dirección X: -Armado inferior dirección Y: -Armado superior dirección X: -Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <p>-Armado inferior dirección X:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple</p>

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 64 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 64 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0197181 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 43261.1 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 418.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 9.80 kN·m	Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-En dirección Y:	Momento: 6.50 kN-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 11.09 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 5.89 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 59.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0012	
-Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple

-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 72 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 40 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.3.8.5. Vigas

Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N3-N21], C [N21-N39], C [N39-N57], C [N57-N75], C [N75-N93], C [N93-N111], C [N111-N129], C [N127-N109], C [N109-N91], C [N91-N73], C [N73-N55], C [N55-N37], C [N37-N19] y C [N19-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N129-N127] y C [N1-N3]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Medición

Referencias: C [N3-N21], C [N21-N39], C [N39-N57], C [N57-N75], C [N75-N93], C [N93-N111], C [N111-N129], C [N127-N109], C [N109-N91], C [N91-N73], C [N73-N55], C [N55-N37], C [N37-N19] y C [N19-N1]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x5.33 2x4.73	10.66 9.46
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x5.33 2x4.73	10.66 9.46
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52	15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30	21.32 18.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	23.45 20.81
			27.74

Referencias: C [N129-N127] y C [N1-N3]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x10.20	20.40
	Peso (kg)		2x9.06	18.11
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x10.20	20.40
	Peso (kg)		2x9.06	18.11
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	28x1.33		37.24
	Peso (kg)	28x0.52		14.70
Totales	Longitud (m)	37.24	40.80	
	Peso (kg)	14.70	36.22	50.92
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	40.96	44.88	
	Peso (kg)	16.17	39.84	56.01

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N3-N21], C [N21-N39], C [N39-N57], C [N57-N75], C [N75-N93], C [N93-N111], C [N111-N129], C [N127-N109], C [N109-N91], C [N91-N73], C [N73-N55], C [N55-N37], C [N37-N19] y C [N19-N1]	14x6.93	14x20.81	388.36	14x0.49	14x0.12
Referencias: C [N129-N127] y C [N1-N3]	2x16.17	2x39.84	112.02	2x1.29	2x0.32
Totales	129.36	371.02	500.38	9.48	2.37

Comprobación

Referencia: C.1 [N3-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N21-N39] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N39-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N57-N75] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N75-N93] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N93-N111] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N111-N129] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N129-N127] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N127-N109] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N109-N91] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N91-N73] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N73-N55] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N55-N37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N37-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N19-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE PERDIZ ROJA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS
(VALLADOLID)

ANEJO VI INGENIERIA DE LAS OBRAS-DOCUMENTO I

Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

INDICE SUBANEJO VI: ELECTRICIDAD

1. OBJETIVO.....	2
2. REGLAMENTACIÓN.....	2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	2
3.1. Generalidades	2
3.2. Servicio disponible y forma de suministro	2
3.3. Acometida	2
3.4. Instalaciones de enlace	3
3.4.1. Cuadro general de protección y equipo de medida	3
3.4.2. Derivación individual.....	4
3.5. Elementos de la instalación interior.....	5
3.5.1. Cuadro general de distribución y cuadro secundario.....	5
3.5.2. Circuitos de fuerza y alumbrado	5
3.5.3. Subdivisión de las instalaciones.....	7
3.5.4. Conexiones	7
3.5.5. Sistemas de instalación.....	7
3.6. Protecciones.....	8
3.6.1. Protección contra sobrecargas.....	8
3.6.2. Protección contra sobretensiones	9
3.6.3. Protección contra contactos directos e indirectos.....	11
4. ALUMBRADO	14
5. FUERZA.....	18
5.1. Receptores a motor.....	18
5.2. Necesidades.....	20
6. RESUMEN DE NECESIDADES TOTALES.....	20
7. CALCULO DE LAS LÍNEAS	21

1. OBJETIVO

El objeto del presente anejo es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

2. REGLAMENTACIÓN.

El presente anejo recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

3.1. Generalidades

Se proyecta una instalación para suministro y distribución de energía eléctrica a una explotación de cría de perdiz.

La energía eléctrica a suministrar será de corriente alterna trifásica en Baja Tensión, con tensión nominal entre fases de 400 V para una potencia nominal máxima de 25 kW y frecuencia industrial de 50 Hz.

Se dotará de una única línea de acometida en Baja Tensión (B.T.), de modo que toda la potencia a contratar será suministrada en B.T. por la Compañía Distribuidora.

3.2. Servicio disponible y forma de suministro

La energía eléctrica suministrada a la explotación será corriente alterna trifásica de Baja Tensión con una tensión nominal de 400/220 V y con una frecuencia de 50 Hz.

Dicha energía parte de un centro de transformación que tiene la Compañía Suministradora en las proximidades de la parcela, y que abastece asimismo de corriente eléctrica a diversas fincas colindantes.

3.3. Acometida

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Al ser una acometida subterránea los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.

Cabe señalar que la acometida es parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

En la actualidad la parcela ya dispone de acometida de la red de distribución eléctrica a una línea de distribución de baja tensión, propiedad de la Compañía Suministradora, a la frecuencia industrial de 50 Hz., de 400 V. entre fases y 220 V. entre fase y neutro.

3.4. Instalaciones de enlace

3.4.1. Cuadro general de protección y equipo de medida

Según el actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43

según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables. Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

La caja de Protección y Medida existente en la explotación tiene las siguientes características:

Dispone de 3 bases cortacircuitos fusibles, uno por cada fase o conductor activo, y un borne de conexión para el neutro ya que la acometida es trifásica. El tipo de caja para alojar los cortacircuitos fusibles es el establecido por la empresa suministradora y sus características cumplen lo estipulado en el anterior Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en la Instrucción MI BT 012 1.2. n/ UNE 21.095, y UNESA 1.403, los c/c fusibles instalados están conforme a UNE 21103. Esta fabricada para una tensión nominal de 440 V. y grado de protección IP-439 s/ UNE 20.324.

El equipo de medida previsto para el servicio trifásico, es de tipo exterior homologado por la empresa suministradora.

Los cortacircuitos fusibles y el equipo de medida forman un conjunto de enlace individual trifásico de tipo exterior, que va instalado en la cerca frontal de la parcela, del tipo CMT-300.

El contador o contadores de energía van instalados en un armario fabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible, con tapa del mismo material sujeta por bisagras, con cerradura de llave triangular de tipo normalizado, con junta butílica con entrada para cables multipolares y salida del mismo tipo mediante prensaestopas, con grado de protección IP-549, de doble aislamiento (inaccesibilidad de partes metálicas en tensión de interior a exterior), contenido en su interior una placa base troquelada de material aislante clase A, no propagador de la llama y termoestable, con capacidad para alojar un contador trifásico de 4 hilos de energía activa de doble o triple tarifa y máxímetro, mas un contador trifásico de energía reactiva y reloj para discriminación horaria.

El sistema lleva grabado en un lugar visible y de forma indeleble el anagrama de homologación de UNESA, y el nombre y dirección del fabricante del mismo.

3.4.2. Derivación individual

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario; es decir va desde los contadores hasta el cuadro general de distribución. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

La derivación individual en la industria está constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción. La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

3.5. Elementos de la instalación interior

3.5.1. Cuadro general de distribución y cuadro secundario

Del Cuadro General de Distribución ubicado en el exterior de la explotación, se realizará la derivación hacia el Cuadro individual de Mando y Protección.

Esta derivación estará constituida por un conductor de cobre por fase en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), con aislamiento tipo XLPE (polietileno reticulado), de tensión nominal de aislamiento 0.6/1 KV s/UNE 21.123 en instalación enterrada, según ITC-BT-07.

La presente instalación se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de B.T y sus instrucciones Complementarias, así como a las Normas de la Compañía Suministradora.

3.5.2. Circuitos de fuerza y alumbrado

Como ya se ha mencionado, todos los circuitos que parten del cuadro de protección y distribución se protegerán desde su origen con interruptores magnetotérmicos de los calibres adecuados a la sección del conductor.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V.

En este caso emplearemos en todas ellas conductores de cobre para una tensión nominal de aislamiento de 1000 V., tipo XLPE 0.6/1kV.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Tabla 3.5.2.1. Sección mínima conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.5.3. Subdivisión de las instalaciones

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

3.5.4. Conexiones

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.

3.5.5. Sistemas de instalación

3.5.5.1. Prescripciones generales

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una

distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1.

3.5.5.2. Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, armados con alambres galvanizados y provistos de aislamiento y cubierta.

3.6. Protecciones

3.6.1. Protección contra sobrecargas

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobrecargas que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobrecargas previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.
 - Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.
 - b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

3.6.2. Protección contra sobretensiones

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

<u>Tensión nominal instalación</u>		<u>Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)</u>			
<u>Sistemas TRIF.</u>	<u>Sistemas MONOF</u>	<u>Categoría IV</u>	<u>Categoría III</u>	<u>Categoría II</u>	<u>Categoría I</u>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobrintensidades, etc).

3.6.2.1. Medidas para el control de las sobretensiones

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados. También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente

incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

3.6.2.2. Selección de los materiales en la instalación

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- En situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

3.6.3. Protección contra contactos directos e indirectos

3.6.3.1. Protección contra contactos directos

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IPXXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- Con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- Después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- Si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección ip2x o ip xxb, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

3.6.3.2. Protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

4. ALUMBRADO

4.1. Alumbrado interior

Se va a calcular el número de luminarias necesarias, para determinar la potencia de alumbrado. Conocida esta potencia se diseñan los circuitos eléctricos y se elige una sección del conductor.

Se atenderá para el cálculo de éste apartado la norma NTE-IEI (alumbrado interior). Dicha norma comprende la elección de la clase y número de luminarias así como su distribución, fijación y conexiones, quedando incluida la conexión eléctrica para cuyo estudio se consultara la NTE-IEB: Instalaciones de Electricidad a Baja Tensión.

Para el alumbrado de las distintas zonas del interior de la industria se han seguido una serie de pasos destinados a la obtención de las necesidades de iluminación de estas zonas:

- Determinación de los niveles de iluminación E, en lux, correspondientes a cada local según su uso. Datos recogidos en la NTE-EIE

Nave de incubación

	Zona	Nivel luminoso (lux)
Nave de incubación	Sala recolección	200 lux
	Sala fumigación	200 lux
	Sala Conser. huevos	200 lux
	Aseo vestuario	200 lux
	Expedición perdigones	200 lux
	Pasillo	200 lux
	Sala de incubación	200 lux
	Sala de nacimientos	200 lux
	Cuarto de contadores	100 lux
	Almacén	100 lux
Nave de servicio	Oficina	300 lux
	WC	200 lux
	Ropero	200 lux
Nave de cría	Pasillo	200 lux
Nave reprod	nave	200 lux

Tabla 4.1.1.: Niveles de iluminación

4.2. Calculo de luminarias

En este apartado vamos a calcular el número de luminarias necesario para un determinado local que precise una iluminación uniforme, estableceremos también su emplazamiento todo ello mediante la utilización del método de cálculo conocido como el Método de los Lúmenes.

Los parámetros que definen la calidad de la iluminación dependen de la finalidad de la misma (sala de oficina, elaboración, almacén, etc.), pero en todo caso han de responder a ciertas exigencias comunes:

- Nivel de iluminación: iluminancias que se necesitan (niveles de flujo luminoso (Lux) que inciden en una superficie.
- Distribución de luminarias en el campo visual.
- Limitación del deslumbramiento.
- Modelado: limitación del contraste de luces y sombras creado por sistemas de iluminación.
- Color: color de la luz y reproducción cromática
- Estética: selección del tipo de iluminación, de las lámparas y de las luminarias.

Siguiendo todos estos parámetros se conseguirá un buen diseño lumínico, sin olvidar nunca la elección adecuada de cantidad y calidad de la iluminación va en función del espacio que se va a iluminar y de la actividad que en él se realizará.

ELEMENTOS BÁSICOS QUE FORMAN PARTE DE UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Los elementos básicos que forman parte de un sistema de iluminación son:

- La fuente de luz o tipo de lámpara utilizada: incandescente, fluorescente, descarga en gas,...
- La luminaria: controla el flujo luminoso emitido por la fuente y, en su caso, evita o minimiza el deslumbramiento.
- Los sistemas de control y regulación de luminaria.

CALCULO DEL FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO

La fórmula que utilizaremos para el cálculo del flujo luminoso necesario en una determinada zona es la siguiente:

$$\Phi_t = \frac{E_m * S}{C_u * C_m}$$

Donde:

E_m = nivel de iluminación (en LUX)

Φ_t = flujo luminoso que un determinado local o zona necesita (en Lúmenes)

S = superficie a iluminar (m^2)

C_u = Coeficiente de utilización. Es la relación entre el flujo luminoso recibido por el cuerpo y el flujo emitido por la fuente luminosa. La proporciona el fabricante de la luminaria.

Cm = Coeficiente de mantenimiento. Es el cociente que indica el grado de conservación de una luminaria.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE LUMINARIAS

Para el cálculo del número de luminarias utilizaremos la siguiente expresión:

$$NL = \frac{\Phi t}{n * \Phi L}$$

Donde:

NL = número de luminarias

ΦT = flujo luminoso total necesario en la zona o local

ΦL = flujo luminoso de una lámpara (se toma del catálogo de luminarias)

n = número de lámparas que tiene la luminaria

- Color y acabado de las superficies del local:

Los factores de reflexión “p”, de las superficies del local indican la relación del flujo luminoso reflejado por dichas superficies respecto al flujo incidente total de las mismas.

Los colores de las superficies del local vendrán determinados por sus factores de reflexión que a efectos de cálculo se ajustarán a las ternas de los valores del cuadro 2 de la citada norma.

Según la clasificación de la Norma UNE-48103 (colores normalizados):

Techo: Blanco –amarillento: p = 8

Paredes: Blanco- amarillento: p = 8

Suelo: Blanco – amarillento: p = 8

Se considerará un factor de reflexión de la tarea visual = 7

- Rendimientos de color de las lámparas de fluorescencia:

El rendimiento de color (fidelidad de la reproducción de los colores de los objetos iluminados) más adecuado para cada local según su uso viene dado en el Cuadro 5 de la norma.

- Altura de las luminarias sobre el plano de trabajo

El plano útil es la superficie de referencia sobre la que se efectúa normalmente un trabajo.

Zona	H (m)	c (m)	h (m)
Sala recolección/selección	2.7	0	1.5
Sala fumigación	2.7	0	1.5
Sala Conser. huevos	2.7	0	1.5
Aseo vestuario	2.7	0	1.5
Expedición perdigones	2.7	0	1.5
Pasillo	2.7	0	2.5
Sala de incubación	2.7	0	1.5
Sala de nacimientos	2.7	0	1.5
Cuarto de contadores	2.7	0	1.5
Almacén	4.0	0	3.5
Oficina	2.7	0	1.85
WC	2.7	0	1.5
Ropero	2.7	0	1,5
Pasillo	3.0	0	2.8
Nave reproductores	2.7	0	1.5

Tabla 4.2.1. Altura luminarias

“H” es la altura del local, es la suma de la altura de suspensión de la luminaria c, en este caso 0 por que están adosadas directamente en el falso techo, más la altura de montaje h, y más la altura del plano de trabajo. Que es distinto dependiendo de los trabajos que se efectúen en las distintas salas.

- Determinación de la luminaria a utilizar

Se ha elegido la siguiente luminaria para la iluminación interior de las dependencias:

Tubo fluorescente:

Potencia: 45 W

Flujo luminoso 2400 lúmenes x 2 lámparas/luminaria = 4800 lúmenes

Vida útil: 15000 horas

Longitud: 1000 mm

- Flujo luminoso total necesario

Zona	IL	S(m ²)	E	Cu	Cm	Φt
Sala recolec/selección	0,34	3,4	200	0,78	0,8	1089,74
Sala fumigación	0,34	3,4	200	0,96	0,8	885,42
Sala Conser. huevos	0,42	5,3	200	0,96	0,8	1380,21
Aseo vestuario	0,37	4	200	1,09	0,8	917,43
Expedición perdigones	0,40	6	200	0,78	0,8	1923,08
Pasillo	0,28	5,5	200	0,96	0,8	1432,29
Sala de incubación	0,62	11,2	200	0,96	0,8	2916,67
Sala de nacimientos	0,58	10	200	0,96	0,8	2604,17
Cuarto de contadores	0,22	1,6	100	0,78	0,8	256,41
Almacén	1,07	82	100	0,96	0,8	10677,08
Oficina	0,63	11,8	300	0,96	0,8	4609,38
WC	0,37	4,6	200	1,09	0,8	1055,05
Ropero	0,37	4,6	200	1,09	0,8	1055,05
Pasillo	0,48	61,8	200	0,96	0,6	21458,33
Nave reproductores	2.83	339	200	0,96	0,6	117708,33

Tabla 4.2.2. Flujo luminoso total

Finalmente, para conocer el número de luminarias necesarias en cada departamento, sólo es necesario dividir el flujo total (Φ_t) a instalar entre el flujo que aporta cada luminaria (Φ_n). (se ha mayorado el número de luminarias en algunos casos)

Zona	Φ_t	Φ_n	nº luminarias	lumi. Instal
Sala recolec/selección	1089,74	4800	0,11351496	1
Sala fumigación	885,42	4800	0,0922309	1
Sala Conser. huevos	1380,21	4800	0,1437717	1
Aseo vestuario	917,43	4800	0,09556575	1
Expedición perdigones	1923,08	4800	0,20032051	1
Pasillo	1432,29	4800	0,14919705	1
Sala de incubación	2916,67	4800	0,30381944	2
Sala de nacimientos	2604,17	4800	0,27126736	2
Cuarto de contadores	256,41	4800	0,0267094	1
Almacén	10677,08	4800	1,11219618	4
Oficina	4609,38	4800	0,48014323	2
WC	1055,05	4800	0,10990061	1
Ropero	1055,05	4800	0,10990061	1
Pasillo	21458,33	4800	2,23524306	10
Nave reproductores	117708,33	4800	12,2612847	12

Tabla 4.2.3. nº total luminarias

4.3. Resumen necesidades de alumbrado

Zona	Nº luminarias	Potencia luminaria (W)	Potencia total
Sala recolec/selecc.	1	45	45
Sala fumigación	1	45	45
Sala Conser. huevos	1	45	45
Aseo vestuario	1	45	45
Expedición perdigon	1	45	45
Pasillo	1	45	45
Sala de incubación	2	45	90
Sala de nacimientos	2	45	90
Cuarto de contadores	1	45	45
Almacén	4	45	180
Oficina	2	45	90
WC	1	45	45
Ropero	1	45	45
Pasillo	10	45	450
Nave reproductores	12	45	540
TOTAL			1845

Tabla 4.2.4. Resumen necesidades alumbrado

5. FUERZA

5.1. Receptores a motor

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

5.2. Necesidades

Las necesidades de energía eléctrica de la instalación de fuerza vienen especificadas en las siguientes tablas:

maquinaria	kw
bomba impulsión monofásico agua	0,88
bomba impulsión monofásico gas	0,88
termo eléctrico monofásico	2,6
termo eléctrico monofásico	2,6
frigorífico monofásico	0,16
Incubadora	0,65
nacedora	0,75
Conservación de huevos	0,5
Cámara de desinfección	0,6
TOTAL	9.62

Tabla 5.2.1. Necesidades fuerza

6. RESUMEN DE NECESIDADES TOTALES

necesidades totales	necesidades W	necesidades KW
alumbrado	1845	1,84
maquinaria monofá.	9620	9.62
TOTAL	11465	11.46

Tabla 8: Resumen necesidades

7. CALCULO DE LAS LÍNEAS

Para la iluminación, contando que todas las luminarias son del mismo tipo y la misma potencia, calcularemos la sección para el circuito más desfavorable.

Zona	Nº luminarias	Potencia luminaria (W)	Potencia total (W)	Intensidad (A)	I. diseño (A)
Sala recolec/selecc.	1	45	45	0,35	0,35
Sala fumigación	1	45	45	0,35	0,35
Sala Conser. huevos	1	45	45	0,35	0,35
Aseo vestuario	1	45	45	0,35	0,35
Expedición perdigón	1	45	45	0,35	0,35
Pasillo	1	45	45	0,35	0,35
Sala de incubación	2	45	90	0,71	0,71
Sala de nacimientos	2	45	90	0,71	0,71
Cuarto de contadores	1	45	45	0,35	0,35
Almacén	4	45	180	1,41	1,41
Oficina	2	45	90	0,71	0,71
WC	1	45	45	0,35	0,35
Ropero	1	45	45	0,35	0,35
Pasillo	10	45	450	3,53	3,53
Nave reproductores	12	45	540	4,23	4,23

Tabla 7.1. Necesidades intensidad iluminación

Según la tabla 4.1 del NTE-IEB el primer cable aguanta una intensidad de 15 A, y en el caso más desfavorable obtenemos una intensidad de 1.41 A, por lo que cumple satisfactoriamente el diámetro de 1.5 mm, pero elijo para la instalación de alumbrado el de 2.5 mm de diámetro, por que es el mínimo exigido para una instalación de estas características.

Necesidades intensidad maquinaria

maquinaria	W	KW	Intensidad (A)	Int. Diseño (A)	diámetro (mm)
bomba impulsión monofásico agua	0,88	0,88	1,76	2,5	6
bomba impulsión monofásico gas	0,88	0,88	1,76	2,5	6
termo eléctrico monofásico	2,6	2,6	5,21	7,4	6
termo eléctrico monofásico	2,6	2,6	5,21	7,4	6
frigorífico monofásico	0,16	0,16	0,32	0,5	6
Incubadora	0,65	0,65	1,30	1,9	6
nacedora	0,75	0,75	1,50	2,1	6
Conservación de huevos	0,5	0,5	1,00	1,4	6
Cámara de desinfección	0,6	0,6	1,20	1,7	6

Tabla 7.2. Necesidades fuerza maquinaria

El diámetro hallado habría que multiplicarlo por los cuatro cables y sumarle el revestimiento de la manguera eléctrica.

8. AGUA

El suministro de agua a la explotación se realizará a partir de la red general de abastecimiento del municipio de Tordesillas mediante una acometida enterrada, con lo que se asegura que el agua es potable y que posee las características adecuadas para su uso en la industria alimentaria.

La acometida se encuentra bajo tierra a una profundidad de 1.5 m. Se sitúa en el lado de la parcela que da a la carretera. La profundidad de la tubería se modificará al llegar esta hasta la planta de producción, donde se elevará hasta los 0.5 m de profundidad para ascender al nivel requerido en cada punto de consumo.

La presión de la acometida es de 35 m.c.a. y el caudal de 8.8 l/s.

En la siguiente tabla se muestran los puntos de consumo y el caudal de cada uno.

	Aparato	Caudal (l/s)	Presión mínima
Nave de incubación	Lavabo	0.1	2
	Ducha	0.2	2
	WC	0.1	2
	3 tomas	0.2	2
Almacén	Lavabo	0.1	2
	Ducha	0.2	2
	WC	0.1	2
	2 tomas	0.2	2
Nave reproductores	5 tomas	0.2	2
Nave de cría	3 tomas	0.2	2

Tabla 8.1. Puntos y consumo

Necesidades de agua fría:

Las necesidades de agua fría variarán de una zona a otra de la explotación en función de las operaciones que se vayan a dar en cada zona. A continuación se detallan las operaciones llevadas a cabo en cada sector así como el agua fría empleada para ello.

Nave de incubación:

- 1 sanitario con depósito = 0.1 l/s
- 1 lavabo = 0.1 l/s
- 1 ducha = 0.2 l/s
- 3 tomas = 0.2 l/s
- TOTAL = 1.0 l/s

Almacén:

- 1 sanitario con depósito = 0.1 l/s
- 1 lavabo = 0.1 l/s
- 1 ducha = 0.2 l/s
- 2 tomas = 0.2 l/s
- TOTAL = 0.8 l/s

Nave reproductores:

- 5 toma de limpieza = 0.2 l/s
- TOTAL = 1.0 l/s

Nave cría:

- 3 toma de limpieza = 0.2 l/s
- TOTAL = 0.6 l/s

Las necesidades totales de agua fría en la industria ascienden a 3.4 l/s

Área	necesidades de agua fría (l/s)
Incubación	1.0
Almacén	0.8
Reproductores	1.0
cría	0.6

Tabla 8.2. Necesidades agua fría

Necesidades de agua caliente:

Al igual que ocurre con el agua fría, las necesidades de agua caliente dependen de las operaciones que se vayan a llevar a cabo en cada zona. Para calentar el agua se empleará calentadores eléctricos.

Las necesidades de agua caliente según las diferentes zonas de la industria son las siguientes:

Nave incubación

1 lavabo = 0.1 l/s

1 ducha = 0.2 l/s

TOTAL = 0.3 l/s

Almacén

1 lavabo = 0.1 l/s

1 ducha = 0.2 l/s

TOTAL = 0.3 l/s

Las necesidades totales de agua caliente de la industria ascienden a un valor de 0.6 l/s

Área	necesidades de agua caliente (l/s)
incubación	0,3
almacén	0,3

Tabla 8.3. Necesidades agua caliente

Consumo de agua total:

Área	necesidades de agua fría (l/s)	l/hora	h/día	días/mes	TOTAL
incubación					
sanitario	0,1	360	0,5	12	2160
3 tomas	0,2	720	0,3	12	2592
lavabo	0,1	360	2	12	8640
almacén					
sanitario	0,1	360	0,5	12	2160
lavabo	0,1	360	2	12	8640
2 tomas	0,2	720	0,2	12	1728
reproductores					
5 tomas	0,2	720	0,5	12	4320
cría					
3 tomas	0,2	720	0,3	12	2592
TOTAL					32832
					32,83 m³

Tabla 8.4. Consumo de agua fría total

Área	necesidades agua caliente (l/s)	l/hora	h/día	días/mes	TOTAL
incubación					
lavabo	0,1	360	2	12	8640
ducha	0,2	720	1	12	8640
almacén					
lavabo	0,1	360	2	12	8640
ducha	0,2	720	1	12	8640
TOTAL					34560
					34,56 m ³

Tabla 8.5. Consumo de agua caliente total

El total de agua gastada al mes entre fría y caliente asciende a 67.392 m³.

Por lo que a lo largo del año se gastarían 808.704 m³.

Los cuales ascenderían a un importe total de $808.704 \text{ m}^3 \times 0.337 \text{ €/ m}^3 = 272.53 \text{ €}$

INDICE ANEJO VII: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. CÁLCULO DE LOS SECTORES DE INCENDIO SEGÚN R.D. 2267/2004....	2
2.1. Explotación.....	2
3. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	7
3.1. Materiales.....	7
3.1.1. Productos de revestimiento	7
3.1.2. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes	7
3.1.3. Evacuación del establecimiento industrial	8
3.1.4. Señalización	9
4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN	10
4.1. Extintores	10
4.2. Sistemas de alarma de incendios.....	10
4.3. Alumbrado de emergencia	10

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es el diseño y cálculo de las instalaciones para prevenir la iniciación, evitar la propagación y facilitar la extinción de incendios en la explotación, así como mantener la seguridad del personal que se encuentre en ellas.

La instalación de los diferentes elementos de protección se complementará con programas de mantenimiento preventivo de los elementos de protección contra incendios existentes, los cuales van a garantizar la protección de los bienes de equipo, la seguridad de las instalaciones y el personal que se encuentre trabajando en la industria.

Las condiciones y requisitos que deben reunir los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, estarán determinados por su configuración y ubicación en relación con su entorno y su nivel de riesgo intrínseco.

En los puntos a tratar se ha recurrido a la siguiente normativa:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Condiciones de Protección contra incendios en los Edificios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Norma Tecnológica de la Protección Contra el Fuego, NTE-IPF.
-

2. CÁLCULO DE LOS SECTORES DE INCENDIO SEGÚN R.D. 2267/2004

2.1. Explotación

Las instalaciones con las que cuenta la explotación y su tamaño respectivo son los siguientes:

Nave de incubación

- ❖ Sala de recolección: 3.4 m²
- ❖ Sala de fumigación: 3.4 m²
- ❖ Sala de conservación de huevos: 5.3 m²
- ❖ Aseo vestuario: 4 m²
- ❖ Expedición perdigones: 6 m²
- ❖ Pasillo: 5.5 m²
- ❖ Sala de incubación: 11.2 m²

- ❖ Sala de nacimientos: 10 m²
- ❖ Cuarto de contadores: 1.6 m²

Nave de servicio

- ❖ Almacén: 82 m²
- ❖ Oficina: 11.8 m²
- ❖ WC: 4.6 m²
- ❖ Ropero: 4.6 m²

Nave de cría

- ❖ Pasillo: 61.8 m²

Nave de reproductores

- ❖ Sala de reproductores: 339 m²

Según el Anexo I del RD 2267/2004, el edificio es de Tipo C, donde el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio y está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías, combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

En los establecimientos industriales de Tipo C, se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

A continuación haremos una caracterización del establecimiento industrial atendiendo a su nivel de riesgo intrínseco.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evaluará a través de la siguiente expresión, la cual determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , de dicho sector de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} * Ra \quad (\text{MJ/m}^2) \text{ o } (\text{Mcal/m}^2)$$

Donde:

Q_s : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendio (MJ/m²).

Ra : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad

q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector incendio i . (MJ/m²)

Si: superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, qsi diferente, en m².

Ci: coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector incendio.

A: superficie construida en el sector incendios (m²)

Los valores del coeficiente de peligrosidad por activación, Ra, de cada combustible y los valores de densidad de carga de fuego media, qsi, pueden deducirse del RD 2267/2004, Anejo I, tabla 1.2. Plasmados a continuación

Actividad	Fabricación y venta			Almacenamiento		
	Qs		Ra	qv		Ra
	MJ/m ²	Mcal/m ²		MJ/m ³	Mcal/m ³	
cartón	300	72	1.5	4200	1010	1.5
Estufas de gas	200	48	1.0			
granos	600	144	1.5	800	192	1.5

Tabla 2.1.1: Valores de densidad de carga de fuego media de los procesos industriales, de almacenamiento de productos y riesgo de activación asociados, Ra.

Dónde:

Qs = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

Ra = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad y Mcal/m².

qv = carga de fuego aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m³.

De la tabla 2.1 del presente Anejo, deducimos los siguientes valores:

La media ponderada $Q_s = 366.6 \text{ MJ/m}^2$

Ra: riesgo de actividad: Medio = 1,5

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , de cada combustible pueden deducirse de la tabla 1.1, del Catálogo CEA de Materiales y Mercancías (fuente: Clasificación de Materiales y Mercancías. Nuevo Catálogo CEA. Autor: CEPREVEN).

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, C_i		
ALTA	MEDIA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1 - Líquidos clasificados como subclase B₁, en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C. - Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente. - Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como subclase B₂ en la ITC MIE-APQ1. - Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C. - Sólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
$C_i = 1,60$	$C_i = 1,30$	$C_i = 1,00$

Tabla 2.1.2: Grado de Peligrosidad de los combustibles según RD 2267/2004

Para una actividad industrial de producción ganadera el Grado de Peligrosidad de los Combustibles es Bajo, $C=1$. Los líquidos utilizados se encuentran clasificados como clase D en la ITC-MIE-APQ1 (del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por el Real Decreto 379/2001, de 6 de Abril) y los sólidos comienzan su ignición a una temperatura superior a los 200 °C.

Sustituyendo los valores calculados con anterioridad:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} * Ra \quad Q_s = ((366.6 \times 554.2 \times 1) / 554.2) \times 1.5$$

$$Q_s = 550 \text{ MJ}$$

Evaluada la densidad de carga de fuego ponderada, y corregida de un sector de incendio, Q_s , el nivel de riesgo intrínseco de dicho sector se deduce de la tabla 2.3 del presente Anejo (tabla 1.3 perteneciente al Anejo I, RD 2267/2004).

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

Tabla 2.1.3. Nivel de Riesgo Intrínseco (NRI)

Nos encontramos en un nivel Bajo (2) ya que nuestra densidad de carga de fuego se sitúa en un intervalo entre $425 < Q_s \leq 850$ MJ/m².

A continuación es necesario calcular la sectorización del establecimiento industrial, para ello utilizaremos la Tabla 2.4 del presente Anejo (fuente: RD 2267/2004, Anejo II, tabla 2.1). Debemos saber que todo establecimiento industrial cuenta, con al menos, un sector de incendio cuando adopta las configuraciones de tipo A, B o C. La máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio será la que se indica en la Tabla 2.4. que sigue:

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)
BAJO 1 2	(1)-(2)-(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000
	MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500
ALTO 6 7 8	NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Tabla 2.1.4. Máxima Superficie Construida Admisible de cada Sector de Incendio

Para NRI bajo (1) y edificio Tipo C aparece una configuración del establecimiento sin límite.

3. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

3.1. Materiales

Las exigencias de comportamiento frente al fuego de los elementos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la Norma UNE 23727.

3.1.1. Productos de revestimiento

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

- En suelos: Clase M2 o más favorables.
- En paredes y techos: Clase M2 o más favorables.

Tanto en techos como paredes se aplicará un acabado superficial de pintura intumescente.

3.1.2. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

La exigencia al fuego de un elemento constructivo portante se define por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma UNE 23093.

La estabilidad frente al fuego, EF, exigible a los elementos constructivos portantes en los sectores de incendio de un establecimiento industrial puede determinarse adoptando los valores que se establecen en el apéndice 2, apartado 4.1, o más favorable correspondiente al Real Decreto 2267/2004. Siguiendo este punto se determina que para cualquier elemento portante en planta sobre rasante, de nivel de riesgo intrínseco alto, EF-60, que consistirá:

- IIPF-18 Revestimiento de soporte de acero con panderete.

3.1.3. Evacuación del establecimiento industrial

Según el apéndice 2, apartado 6.3 correspondiente al Real Decreto 2267/2004, las distancias máximas de los recorridos de evacuación del sector de incendios del establecimiento industrial no serán mayores de 25 m para riesgo alto.

Según el Capítulo 2, apartados 7.1, 7.2, 8.1 y 8.2:

- La anchura libre de las puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación será igual o mayor de 0,8 m. La anchura de la hoja será igual o menor a 1,2 m y en las puertas de dos hojas igual o mayor que 0,60 m.
- La anchura libre de las escaleras y de los pasillos previstos como recorridos de evacuación será igual o mayor a 1 m, considerando que los pasamanos no reducen la anchura libre.
- Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente separables.
- Los pasillos que sean recorridos de evacuación deben carecer de obstáculos, aunque ellos podrán existir elementos salientes localizados en las paredes, tales como bajantes o elementos fijos de equipamiento, etc. Siempre que, excepto en el caso de los extintores, se mantengan la anchura mínima establecida de 1 m y no se reduzca más de 10 cm. La anchura calculada:

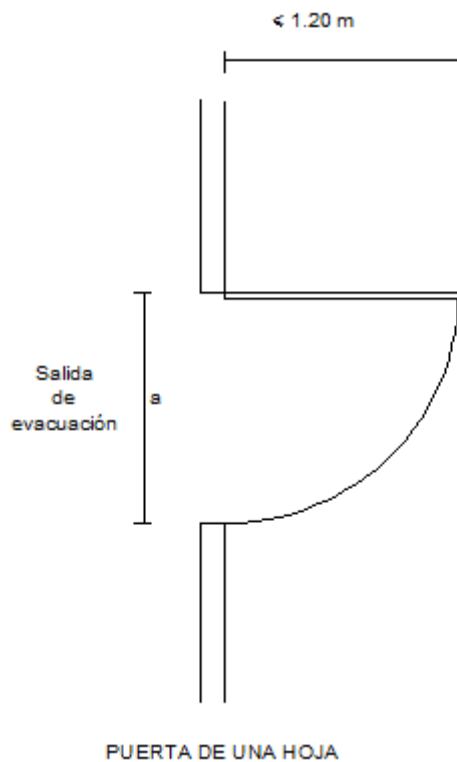


Figura 3.1 Puerta de una hoja

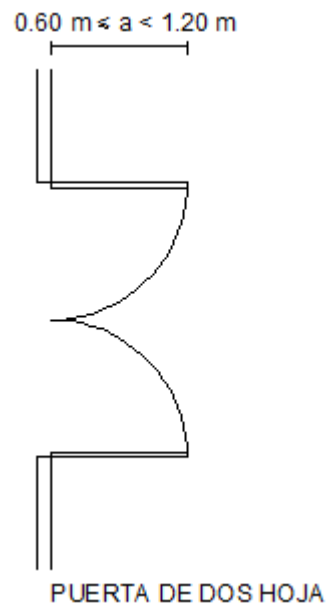


Figura 3.2: Puerta de dos hojas

En uso hospitalario $1.20 \text{ m} \geq a \geq 1.05 \text{ m}$

En otros usos $1.20 \text{ m} \geq a \geq 0.80 \text{ m}$

3.1.4. Señalización

Las salidas del recinto estarán señalizadas con señales indicativas de dirección de los recorridos, estas iniciarán en el punto de origen de la evacuación hasta el punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica. En el caso de que el recorrido de evacuación pueda inducir a error, este deberá estar correctamente señalizado indicando el camino a seguir, evitando en todo momento la posibilidad de equivocación.

En el recorrido de evacuación, las puertas que no sean de salida y que puedan inducir a error, deberán señalizarse con la señal correspondiente definida en la UNE 23033, esta señal deberá estar situada en un lugar de fácil visibilidad y próximo a la puerta.

Para indicar las salidas de uso habitual o de emergencia deberán utilizarse las señales UNE 23034.

La señalización de los medios de protección contra incendios de uso manual que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, deberán situarse en puntos visibles. Las señales utilizadas y el tamaño de estas serán definidas en la UNE 23033 y en la UNE 81501 respectivamente.

4. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

4.1. Extintores

Se colocarán extintores de tipo móvil en lugares visibles y de fácil acceso. La altura de colocación debe ser tal que la parte superior del extintor se encuentre a una altura máxima de 1,70 m.

Al ser posible la clase de fuego tipo B; procedentes de líquidos o sólidos y tipo C de gases; se recomienda el uso de extintores de polvo convencional ABC, de 34 A, con la excepción de la zona de oficinas, que por la presencia de equipos informáticos se instalará un extintor de CO₂.

Se instalará un extintor cada 150 m² o fracción, y cada 100 m² o fracción, en las zonas que alberguen contadores de electricidad.

4.2. Sistemas de alarma de incendios

Los sistemas manuales de detección de incendios estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permiten provocar voluntariamente y transmitir una señal de alarma. Los pulsadores de alarma se situarán de tal modo que, la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto no supere los 25 m. Además se colocará un pulsador en cada salida de evacuación del sector de incendio correspondiente.

4.3. Alumbrado de emergencia

Queda asegurado el alumbrado en todos los puestos de la edificación que componen la industria. Se iluminarán todas las vías de evacuación y todas las puertas de salida.

INDICE ANEJO VIII: EVALUACIÓN IMPACOTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. ANTECEDENTES	3
3. EMPLAZAMIENTO.....	3
Sanitario: la explotación se encuentra aislada de cualquier otra.4	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
4.1. Objetivo	4
4.2. Descripción de las construcciones	4
4.2.1. Nave de cría	4
4.2.2. Sala de incubación	4
4.2.3. Nave de servicios	4
4.2.4. Nave de reproducción	4
4.2.5. Cercado de la explotación	5
4.2.6. Pavimentación	5
4.2.7. Materiales utilizados en la construcción	5
4.2.8. Medidas de construcción.....	5
4.3. Descripción de la actividad.....	5
4.4. Operaciones productoras de impacto.....	5
4.4.1. Durante la construcción	5
4.4.2. Durante el funcionamiento.....	6
4.4.2.1 Descripción de la actividad.....	6
4.5. Mano de obra creada	6
4.6. Producción de excreta de aves	6
4.7. Tratamiento de la excreta.....	7
5. DEFINICIÓN DEL ENTORNO AFECTADO Y DESCRIPCIÓN DEL MISMO .	8
5.1. Introducción.....	8
5.2. Clima	9
5.3. Agua.....	9
5.4. Suelos	9
5.5. Vegetación	9
5.6. Fauna	9
6. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	10
6.1. Impacto sobre las aguas subterráneas y superficiales.....	11
6.2. Impacto sobre los suelos.....	12
6.3. Impacto sobre el ecosistema.....	13

6.4. Impacto sobre el medio socioeconómico.....	14
6.5. Evaluación global: matriz de impactos	15
6.5.1. Método aplicado	15
6.5.2. Precisiones sobre algunos criterios de ponderación aplicados	16
6.5.3. Matriz de impacto y valoración global de los impactos	17
6.5.4. Valoraciones ponderadas parciales y globales	20
7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	20

1. INTRODUCCIÓN

Podemos definir Evaluación de Impacto Ambiental como el procedimiento basado en un conjunto de estudios, sistemas técnicos y administrativos encaminados a estimar y prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinan acciones o proyectos pueden causar a la salud y bienestar humanos y al entorno.

Encontramos dos tipos de evaluación:

- Evaluación ordinaria
- Evaluación simplificada

Evaluación Ordinaria de Impacto Ambiental es el procedimiento aplicable a las actividades que tienen o pueden tener gran incidencia en el medio ambiente.

Evaluación Simplificada de Impacto Ambiental es el procedimiento aplicable a las actividades que tienen o pueden tener una incidencia moderada en el medio ambiente.

2. ANTECEDENTES

En las proximidades de la finca donde se ubicará la explotación predominan los cultivos herbáceos extensivos destacando los cereales, girasol, maíz y patatas.

Como ya se ha mencionado anteriormente el promotor de la explotación y dueño de la finca donde se pretende ubicar el proyecto, busca con dicha explotación una alternativa rentable al cultivo extensivo.

Por lo tanto en dicha parcela se pretende construir las instalaciones precisas para la instalación de una explotación de perdices dedicada a la producción de perdigones para la venta.

3. EMPLAZAMIENTO

Como se observa con la documentación incluida en los planos, la explotación se situará en el término municipal de Tordesillas.

El emplazamiento no se ha elegido por casualidad, se ha elegido por ser propiedad del interesado y entre todas sus propiedades se ha elegido esta por tener una buena comunicación, estar alejada de otras explotaciones y poseer una fuente de agua potable apta para el consumo de los animales.

Resumiendo, de las alternativas que se les presentaban a los promotores a la hora de elegir esta es la más acertada por los motivos siguientes:

- Económicos: la compra del suelo no conlleva ninguna inversión, ya que este es de su propiedad.
- Comunicación: presenta buena accesibilidad por la red de carreteras.

- Sanitario: la explotación se encuentra aislada de cualquier otra.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Objetivo

El objetivo del proyecto que se pretende evaluar es la instalación de una explotación de perdiz de las siguientes características:

Se trata de una explotación en la que el producto destinado a venta serán perdices con una edad aproximada de 90 días, en la que se realizará una limpieza y vacío sanitario, produciéndose unas 5979 perdices por temporada.

Las construcciones de que consta el proyecto objeto del presente estudio son: una nave destinada a la incubación de 52.07 m², otra nave destinada a la cría de perdices con 204.19 m², de los cuales 115 m² se destinan para la cría, para la cría en segunda edad se dispone de unos parques de vuelo. En cuanto a la nave de servicios decir que posee unos 114.42 m² destinados a almacén, oficina, ropero y aseo. Y por último la nave de reproducción posee 350 m².

4.2. Descripción de las construcciones

4.2.1. Nave de cría

Tendrá forma rectangular, a una sola agua, siendo su longitud de 41.25 metros y su anchura de 4.95 metros, teniendo una superficie de 204,19 m², de los cuales 115 m² para los perdigones y 61.88 m² dedicados a pasillo, la altura a nivel del cerramiento será de 2.2 metros en la fachada norte y de 3.7 metros en la fachada sur.

4.2.2. Sala de incubación

Posee también forma rectangular, a dos aguas, su longitud es de 6.35 metros y su anchura de 8.2 metros, por lo que su superficie es de 52.07 m². La altura a nivel de cerramiento será de 2.7 metros.

4.2.3. Nave de servicios

Será como en los casos anteriores una nave rectangular cuya longitud es de 15.40 metros y su anchura de 7.43 metros, 114,42 m² será a dos aguas y en su interior se encuentra la oficina, el ropero y los aseos.

4.2.4. Nave de reproducción

Las características a destacar de esta construcción es que posee 35 metros de longitud y 10 metros de ancho, dentro de la misma se alojarán las jaulas de los reproductores. Añadir también que el cerramiento de esta nave se llevará a cabo únicamente en las fachadas Norte, Este y Oeste, dejando la fachada restante cubierta con malla. La cubierta será a dos aguas.

4.2.5. Cercado de la explotación

Los parques de segunda edad se caracterizan por tener una longitud de unos 80 metros y una altura de 2 metros, por lo tanto el total de superficie ocupada por los mismos será de 3200 m² (332 m² en cada uno de ellos) a razón de 1-2 aves/ m².

4.2.6. Pavimentación

La zona pavimentada de la explotación será la interior de la nave de cría, la nave de servicio, nave de reproductores, nave de incubación y solado del estercolero, en el resto de las instalaciones se mantendrá una cubierta vegetal espontánea de la zona o cultivada.

4.2.7. Materiales utilizados en la construcción

Los materiales que se utilizan en la construcción vienen definidos perfectamente en el proyecto.

4.2.8. Medidas de construcción

A la hora de construir se tienen muy en cuenta el integrar los edificios e instalaciones en el entorno, para lo cual:

- La cubierta de las naves será de un tono oscuro.
- Las paredes una vez enfoscadas, lucidas y bruñidas se pintarán de un color terroso.

4.3. Descripción de la actividad

Como venimos diciendo la actividad ganadera consiste en la cría de perdices y esta actividad produce los siguientes residuos:

- Excreta de las perdices
- Cadáveres
- Envases de fármacos de papel y de vidrio
- Aumenta el tráfico pero no de forma relevante

4.4. Operaciones productoras de impacto

4.4.1. Durante la construcción

- Movimiento de tierras
- Hormigonado
- Instalación de estructuras
- Albañilería
- Instalaciones
- Recogida de escombros

4.4.2. Durante el funcionamiento

4.4.2.1 Descripción de la actividad

En la explotación tras la puesta realizada por los reproductores se procederá a la incubación de los huevos que se seleccionen para ello, tras el nacimiento de los mismos los perdigones se trasladarán a la nave de cría donde permanecerán unas 3 semanas, posteriormente pasarán a los parques de segunda edad a las 3 semanas hasta las 6-7 semanas posteriormente a los voladeros hasta el momento de la venta; durante todo el proceso la alimentación se llevará a cabo a base de pienso adquirido en una casa comercial y cereal en grano por lo que podemos diferenciar.

- Pienso de 0-6 semanas
- Pienso de 6-12 semanas
- Se utilicen los mínimos medicamentos y para ello se mantendrá un buen estatus sanitario en la granja.

Todo lo anterior tiene como fin minimizar los residuos durante la explotación del proyecto.

4.5. Mano de obra creada

La mano de obra creada

La mano de obra directa creada será escasa ya que solamente será necesario un operario (o dos en temporada de cría) para llevar a cabo el trabajo de la explotación (alimentación, limpieza, desinfección,...), considerando la mano de obra indirecta están los trabajos de carga y transporte de animales.

4.6. Producción de excreta de aves

La excreta producida por las aves es:

Una perdiz adulta produce al año unos 3.125 Kg al año.

En la explotación hay 500 perdices adultas, reproductores, durante todo el año que producen:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ aves} \text{-----} 3.125 \text{ kilogramos/año} \\ 500 \text{ reproductores} \text{-----} X \end{array}$$

$$X = 1562,5 \text{ kg de excretas al año.}$$

Teniendo en cuenta que se produce la cría de unos 24000 perdigones y que el tiempo que pasan en la explotación es de unos 90 días de edad, es complicado saber la cantidad de excrementos que generan, debido a que no es la misma cantidad la que excreta un perdigón de una semana de vida a la que excreta una perdiz de 9

semanas, además el estiércol que se genere en los parques de segunda edad se dejará en los mismos como aporte orgánico.

Una perdiz adulta pesa aproximadamente 500 gr una perdiz a las 9 semanas pesara aproximadamente unos 300 gr, según los cálculos anteriores una perdiz adulta excreta al día unos 8.5 gr se podría decir que una perdiz de 9 semanas produciría unos 2.3 gr de excretas al día, supongamos que desde el día 1 el perdigón produce 2.3 gr al día, cada perdigón pasara unos 70 días en la explotación y la explotación albergará al año 24000 perdigones con lo que generarán una cantidad aproximada de 3864 kg de excretas.

En total se generarán $1562,5 \text{ kg} + 3864 \text{ kg} = 5426,5 \text{ kg}$ unas 5.5 toneladas al año

Recordemos que esta cantidad esta mayorada, pero nos servirán los cálculos para la posible ampliación de la explotación.

Toda la cantidad antes citada se almacenara en un solado de hormigón revestido, con un cordón perimetral de contención para evitar la lixiviación al terreno, con el consiguiente daño al terreno.

La composición de la excreta es:

- Nitrógeno: 1.6%
- Fósforo: 1.5%
- Potasio: 0.85%

4.7. Tratamiento de la excreta

Hoy en día, tanto técnicos como agricultores se tienen que concienciar de que la ganadería y la agricultura tienen que ir unidas, ya que los desechos producidos por los animales tienen gran valor agrícola como fertilizantes y mejorantes del suelo si se utilizan como es correcto y se le proporciona un beneficio al campo dejando de ser un residuo, convirtiéndose en un subproducto de la explotación ganadera, de esta forma los problemas de eliminación desaparecen y por otro lado el agricultor ahorra fertilizante y mejora la estructura física, química y biológica de su explotación agrícola.

Lo que propone en este epígrafe es un vertido controlado de las excretas de las aves al campo, teniendo en cuenta donde se pueden verter, cuando se puede según los datos climáticos y que cantidad se puede aportar.

Estas cuestiones las estudia y valora este Estudio de Impacto Ambiental.

En los cálculos siguientes vemos la posible alternativa del agricultor, composición de su excreta, así como la extracción de los elementos principales.

5500 kilogramos de excreta de las cuales materia orgánica son 1100 kilogramos, de estas:

Nitrógeno: $1100 \times 1.6\% = 17.6$ kilogramos de N₂

Fósforo. $1100 \times 1.5\% = 16.5$ kilogramos de P₂O₅

Potasio: $1100 \times 0.85\% = 9.35$ kilogramos de K₂O

Las extracciones de 1 hectárea de cereal son, para una producción de 3000 kilogramos/hectárea son:

Nitrógeno: 26%; $3 \times 26 = 78$ kilogramos/hectárea

Fósforo. 12%; $3 \times 12 = 36$ kilogramos/hectárea

Potasio: 26%; $3 \times 26 = 78$ kilogramos/hectárea

Sabiendo que se libera gradualmente la cantidad de nitrógeno, fósforo y potasio del aporte realizado, haciendo los cálculos para saber cuales serian las necesidades del suelo en estos nutrientes llegaremos a la conclusión de que la cantidad de abono inorgánico a aportar por el agricultor será menos, por lo tanto se produce un ahorro.

Este estiércol por lo tanto puede ser utilizado por el propio propietario de la explotación, ya que tambien se dedica a la agricultura o bien venderlo a algún vecino interesado en él y asi ampliar los beneficios.

En nuestro proyecto no lo tendremos en cuenta y supondremos que el propietario lo distribuirá sobre sus tierras cumpliendo con las buenas prácticas agrícolas.

5. DEFINICIÓN DEL ENTORNO AFECTADO Y DESCRIPCIÓN DEL MISMO

5.1. Introducción

La definición del área afectada por el proyecto viene determinada, en primer lugar, por la situación de la explotación. Pero tanto o más importante es tomar en consideración, a los efectos del impacto del medio físico de la zona agrícola que será utilizada así como las zonas en las que se extenderá la excreta de las aves.

En consecuencia, se define como área afectada, a los efectos de identificar y evaluar los posibles impactos sobre el medio físico, el espacio que engloba el vallado de la explotación junto con las naves de cría, incubación, reproducción y la de servicio. Las zonas en las que se esparce el estiércol no lo consideramos impacto, ya que haciendo el estudio oportuno, aportando las cantidades apropiadas a este, se utiliza como abono orgánico favoreciendo la estructura física, química y biológica del terreno en el

que se esparza, siempre y cuando se realizan unas buenas prácticas agrícolas, envolviendo el estiércol y evitando que por escorrentía termine contaminando las cuencas fluviales próximas.

5.2. Clima

La descripción de este punto se encuentra en el anejo condicionantes.

5.3. Agua

La descripción de este punto se encuentra en el anejo condicionantes.

5.4. Suelos

La descripción de este punto se encuentra en el anejo condicionantes.

5.5. Vegetación

En las parcelas próximas a la que es objeto para realizar nuestro proyecto se lleva a cabo fundamentalmente el cultivo de gramíneas como:

- Trigo (*Triticum Aestium*)
- Cebada (*Ordeum vulgare*)
- Centeno (*Secale Cereale*)

Y oleaginosas como:

- Girasol (*Heliantus Annus*)
- Veza (*Vicia Sativa*)
- Yeros (*Ervum ervilia*)

Añadir también que nuestra parcela esta rodeada además por monte bajo compuesto por especies como:

- Romero (*Rosmarinus Officinallis*)
- Aliagas (*Genista Scorpius*)
- Cambrón del páramo (*Genista Pumilla*)
- Majuelos o espino albar (*Crataegus Monogyna*)
- Encinas (*Quercus Ilex*)
- Enebros (*Juniperus Thurifera*)
- Pinos piñoneros (*Pinus pinea*)
- Entre otros...

5.6. Fauna

En este aspecto también existe gran variedad de especies, pero como las más destacadas podemos nombrar:

- Ratón de campo (*Apodemus Sylvaticus*)
- Zorro (*Vulpes Vulpes*)
- Cuervos (*Corvus Corvus*)
- Jabalíes (*Sus Scrofa*)
- Conejo (*Oryctolagus Cuniculus*)
- Liebre (*Lepus Granatensis*)
- Perdiz (*Alectoris rufa*)
- Otros...

6. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En esta parte del estudio se identifican y evalúan los efectos previsibles que se derivan de la implantación de la explotación cinegética de perdiz roja, parcela 5045 y polígono 9.

El análisis contempla los siguientes procesos:

- Identificación de los impactos de las diferentes acciones del proyecto, tanto en su fase de construcción como en la explotación, sobre cada uno de los factores ambientales considerados.
- Valoración y ponderación de estos impactos sin y con introducción de medidas conectoras no previstas inicialmente en el proyecto. La valoración supone una cuantificación del efecto, positivo o negativo, sobre el factor que se considere, en tanto que la ponderación se hace necesaria para establecer un nuevo valor que sea comparable con los obtenidos para otros factores establecidos a priori en unidades diferentes y por consiguiente no comparables.
- Desarrollo de la matriz de evaluación, cuya finalidad es reflejar gráficamente el proceso de evaluación seguido, con sus pasos de identificación, valoración por factores y ponderación estos concluir en una estimación cuantitativa global del impacto previsible.

La matriz tiene un desarrollo doble, para considerar los impactos parcial y global esperados sin considerar medidas conectoras y preventivas y con inclusión de las mismas.

Para llevar a cabo la evaluación del proyecto recordamos las siguientes condiciones iniciales del proyecto.

Explanación para naves 692.85 m²

Longitudes máximas de barreras por cerramiento 80 metros

Impermeabilización de fosa séptica.

Las operaciones productoras de impacto en la fase de construcción son:

- Movimiento de tierras
- Hormigonado
- Instalación de estructuras metálicas
- Albañilería
- Instalaciones
- Recogida de escombros
- Empleo derivado de las acciones de construcción citadas

Las operaciones productoras de impacto durante la actividad de la explotación son:

- Consumo de agua en el pozo que se ubica en la parcela
- Recolección de excretos sólidos
- Emisión de olores
- Empleo directo e indirecto que se deriva de la producción de perdicés.

En los siguientes apartados se identifican los efectos de estas acciones sobre los diferentes factores del medio descritos y valorados antes de la realización del proyecto.

6.1. Impacto sobre las aguas subterráneas y superficiales

Los impactos sobre el régimen hidrológico dependerán tanto de las modificaciones de los caudales y de los flujos, como deterioro de la calidad del agua por parte de sustancias contaminantes. La modificación de los caudales se producirá, en este caso, por los consumos de agua, poco significativos durante la fase de construcción y del orden de los 0.40 m³/día durante la fase de explotación, procedentes del pozo que se encuentra en la finca donde se desea llevar a cabo la construcción de la explotación.

En cuanto a la posible contaminación de agua superficial y subterránea hay que distinguir los efectos durante la fase de construcción de vertidos de aceites y lubricantes de excavadoras y camiones, así como de restos de pinturas y disolventes orgánicos.

En la fase de explotación es en la que se produce el riesgo de mayor importancia, la posible escorrentía de los excrementos o parte de los mismos contaminando los arroyos de la zona.

En el caso de que las excretas sean incorporadas al terreno no se realizará de forma continua, sino una vez al año por lo que se almacenará en un montón al aire libre en la zona hormigonada hasta que llegue la época en la que se debe incorporar la excreta al terreno.

En resumen el impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas puede valorarse del siguiente modo.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: posibles vertidos esporádicos de aceites y lubricantes de la maquinaria empleada en la construcción de la explotación. Se trata de un impacto posible, negativo, temporal aunque puede llegar a ser permanente si se contamina el subsuelo, de intensidad variable según las cantidades vertidas y corregible mediante prácticas más correctas de gestión como pueden ser: evitar la limpieza de la

maquinaria en la zona, en el caso de que fuese necesario el cambio de lubricantes en la zona, recoger y almacenar el aceite sustituido y los restos de pinturas y disolventes empleados durante la construcción de la nave en bidones evitando la entrada en ellos de agua y evacuarlos hasta un gestor autorizado.

FASE DE EXPLOTACIÓN: posibles vertidos de excretas a los acuíferos por escorrentía del agua de lluvia durante el almacenaje de éstas, procedentes de la limpieza de la nave de cría y reproductores hasta la época de incorporación al terreno agrícola. Puede clasificarse como impacto cierto y negativo de carácter permanente, pero de bajo valor si se cumplen unas buenas prácticas de gestión como puede ser cercar el montón de excretas con una barrera de arena y cubrir el montón con una lona para evitar la posible contaminación tanto de aguas superficiales como de las subterráneas

6.2. Impacto sobre los suelos

El impacto que la ejecución supone sobre los suelos consiste en primer lugar, en la destrucción irreversible de parte del mismo como resultado de su ocupación para las naves y en la alteración de tierras por vertidos incontrolados especialmente de sustancias altamente contaminantes como lubricantes e hidrocarburos de maquinaria. La valoración de estos impactos se realiza por comparación ponderada entre las superficies y calidades de los suelos afectados respecto a los totales de la zona de influencia del proyecto.

Durante la FASE DE CONSTRUCCIÓN, la ejecución de las instalaciones de la explotación supondrá la destrucción de 400 m² de suelo Franco-Arenoso, cuyo valor agrológico es medio lo que introducirá ligeras modificaciones en la superficie edáfica del suelo afectado. También es posible la contaminación del suelo circundante por vertidos no controlados de los ya mencionados aceites minerales e hidrocarburos si no se ejercen controles necesarios respecto a transportes y vertidos no autorizados y vigilados.

El impacto en esta fase será cierto, permanente y negativo en lo que se refiere a la destrucción de suelo pero de muy escaso valor que viene dado por el producto de 400 m² de suelo de media calidad respecto al total de suelos existentes en la zona, de calidad aceptable y extensiones mucho mayores.

Otros impactos durante la fase de construcción podrían ser la degradación de los suelos circundantes, que pueden ser sepultados por vertidos y escombros. En cualquier caso afectarían a un espacio pequeño ya que la generación de estos escombros será bastante limitada y los suelos posiblemente afectados tienen un valor

agrológico medio, por lo que el impacto sobre los mismos en el proceso de construcción es incierto, negativo temporal o permanente y de valor bajo a muy bajo en función de que no se adopten medidas cautelares.

Durante la FASE DE EXPLOTACIÓN los factores susceptibles de modificar el medio edáfico son la posible contaminación del suelo circundante por vertidos no controlados del mismo tipo que los citados en la fase anterior y también aunque en menor medida el deterioro que podría producirse en suelos de cultivo si se excede en la concentración de excreta de ave. El impacto en este caso, negativo, cierto o incierto, alto o bajo, si no se adoptan las medidas de buenas prácticas.

6.3. Impacto sobre el ecosistema

En este apartado se identifican y valoran de forma global los impactos sobre la fauna y la flora, así como sobre el ecosistema a través de los efectos paisajísticos.

Los otros efectos sobre el medio físico ya han sido descritos.

Con criterios similares a los empleados en las anteriores identificaciones y valoraciones, habrá que considerar en este caso la calidad de los factores bióticos del ecosistema afectados así como la extensión y durabilidad de estos efectos, comparados con valor general de estos elementos en la zona. Los impactos se producen, por una parte, como resultado de las obras, que ocupan el suelo y destruyen hábitats, y por otra por la actividad de la explotación que aporta olores, ruidos y vertidos de excretas.

Identificamos y valoramos estos impactos en cada una de las fases:

FASE DE CONSTRUCCIÓN: el área afectada corresponde al área cerealista cuya calidad ambiental es media. Parte de estos terrenos posee vegetación arbórea, pero no se ha observado la presencia de especies florísticas y faunísticas de interés. Por otra parte, los posibles espacios afectados por escombros serán también limitados y los ruidos que se producirán por las excavaciones de cimentación, tareas de Hormigonado y albañilería no serán importantes por la sencillez de la construcción.

Mayor perturbación producirá el trasiego de camiones que transporten los materiales de construcción, cuyo paso también supone un peligro para los individuos de ciertas especies animales, fundamentalmente pequeños mamíferos. Existirá también emisión de polvo por los movimientos de tierras y por la circulación de vehículos.

El impacto es en parte temporal (ruidos, emisiones de polvo) y en parte permanente (destrucción del suelo), cierto, negativo, controlable parcialmente y medio o bajo según las medidas que se adopten.

Unas posibles medidas podrían ser regar los caminos y zonas de operaciones para evitar la emisión de polvo, limitar al máximo las operaciones citadas a las zonas estrictamente necesarias y no construir más pistas o explanadas que las que sean precisas para la explotación.

En este sentido, el constructor deberá planificar estas tareas al objeto de evitar deterioros innecesarios. Como principal recomendación se evitará que se produzca cualquier tipo de vertido en las zonas de mayor calidad ecológica.

FASE DE EXPLOTACIÓN: El área se amplía debido a que las emisiones de olores que afecta de forma general y difusa no proviene solamente de los animales que se encuentran en la explotación sino también de sus excretas que se utilizan como fertilizante orgánico en las parcelas agrícolas, en este caso, pueden ser reducidos ya que serán enterradas en un breve espacio de tiempo, no obstante los efectos sobre la flora y la fauna serán reducidas.

Otro tipo de efectos sobre los ecosistemas son las barreras que crean los cercados de los parques de vuelo, porque los reproductores,... estas superan los 100 metros de longitud y pueden ocasionar problemas en los desplazamientos de los animales terrestres.

Por último hay que tener en cuenta el impacto sobre el paisaje. El carácter disperso, la limitación de las alturas y el empleo de materiales y de pinturas en las fachadas mimetizados con las tonalidades de la zona reducirán estos efectos.

En definitiva, el impacto sobre el ecosistema en esta fase de explotación puede calificarse permanente, negativo, reducible mediante medidas cautelares y correctoras y de valor medio-bajo.

6.4. Impacto sobre el medio socioeconómico

Esta explotación creará escasos puestos de trabajo fijos (uno como máximo), sin embargo, si creará puestos de trabajo eventuales como por ejemplo, carga de aves, época de puesta, limpieza y desinfección de las instalaciones de explotación. También durante la construcción se garantiza tiempo de actividad y, por consiguiente, empleo directo e indirecto en las tareas de movimiento de tierras, albañilería, transporte de materiales, pintura, etc... Es interesante recordar que el impacto será positivo, cierto, temporal y de valor medio si se tiene en cuenta que dichos trabajos pueden ser realizados por habitantes de los municipios cercanos.

Los puestos eventuales o fijos que se creen en la explotación podrán estar ocupados por los vecinos del propio municipio.

En definitiva el impacto sobre el medio socioeconómico que produce la actividad agropecuaria en particular será positivo, cierto, permanente y eventual, y de valor medio.

6.5. Evaluación global: matriz de impactos

6.5.1. Método aplicado

Para evaluar globalmente los impactos descritos y valorados en los apartados anteriores se ha desarrollado un método del tipo de matriz causa-efecto. El método consiste en:

1.- Determinación de cuales son los factores del medio ambiente susceptibles de verse afectados por la realización del proyecto, tanto en la etapa de construcción como en la de operaciones y paralela e interactivamente, desglose de aquellos elementos y operaciones del proyecto y de la actividad que pueden afectar a los distintos factores ambientales.

2.- Crece de los factores ambientales con las acciones del proyecto seleccionados para determinar en cada caso, el riesgo de impacto (certeza o posibilidad), su carácter beneficioso o perjudicial sobre el medio (positivo o negativo), su magnitud individual (valor respecto a la calidad inicial del mismo factor ambiental), y su valor ponderado o importancia del impacto respecto al resto de los factores.

Los criterios de valoración y ponderación han sido en gran parte descritos en los apartados precedentes. No obstante, se resumen o concretan más adelante especialmente los no citados con anterioridad.

Esta operación se traduce finalmente con un número entero, en una escala de 0 a 5, que nos indica este valor ponderado. Hemos empleado habitualmente los valores:

0- nulo, muy débil e improbable

1- bajo

2- medio

3- alto

No obstante, en algún caso se ha incrementado este valor hasta 5 al objeto de matizar el peso del impacto concreto en la evaluación global por los factores que se explican en el punto siguiente.

3.- Suma de los valores ponderados para cada factor ambiental. De este modo se obtiene un número que globaliza el impacto para cada factor ambiental, y que es comparado con un número de impacto absoluto obtenido por la suma de los valores máximos de impacto posibles para cada factor susceptible de verse afectado por cada una de las acciones del proyecto seleccionados. Este valor de impacto máximo se ha obtenido asignando a cada cruce factor-acción susceptible de impacto, un valor de 3.

Esta comparación se ha traducido en una evaluación semicuantitativa que se indica mediante la escala siguiente: nula, débil, media, alta, muy elevada.

4.- Estimación de la importancia global del impacto en base a las valoraciones ponderadas parciales.

Todo el proceso de evaluación se ha realizado en el supuesto de aplicarse las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio de impacto ambiental.

6.5.2. Precisiones sobre algunos criterios de ponderación aplicados

- Contaminación de agua, suelo y fauna: se ha considerado la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y superficiales por drenaje o escorrentía, durante el almacenamiento y reparto de excretas, con el riesgo que conlleva de contaminación de suelos y fauna. Siendo uno de los principales riesgos a considerar en este estudio.
- Calidad de vida y salud: se han tenido en cuenta, según el tipo de acción, los riesgos de contaminación del agua, ruido de camiones, olores desagradables, etc... Todo ello se pondera con la importancia actual de estas condiciones y con el posible número de población afectada en cada caso.
- Empleo: creación de empleos estables o temporales en la zona por obras de construcción y por la actividad de la explotación.

6.5.3. Matriz de impacto y valoración global de los impactos

A continuación se incluye la matriz realizada. Los símbolos utilizados son T o P, para indicar si se trata de un efecto temporal, por ejemplo durante la construcción, o más permanente, condición que se ha tendido a asignar a los efectos que tienen lugar o perdurar durante el tiempo de actividad de la explotación. Se añaden los símbolos + o -, + en los casos que se considere impacto positivo y – en los casos que se considere impacto negativo y cierto irá colocado delante del número que representa el valor.

		FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN				TOTAL
		Explanación y edificio	Escombros y ruidos	Consumo de agua	Gestión de excretas y desinfección	Transporte	Operaciones de cría	
Medio físico	Aguas superficiales y subterráneas			P-1	P-1		P-1/2	-2.5
	Suelos	P-1/2	P-1/2		P-1			-2
	Flora y fauna	P-1		P-1	P-1/2	P-1		-3.5
Medio socioeconómico	Salud y calidad de vida		P-1/2	P-1	P-1			-2.5
	Empleo y actividad productiva	T+1	T+1		P+3	P+1	P+2	+8

Tabla 6.5.3.1. Matriz de impacto

6.5.4. Valoraciones ponderadas parciales y globales

Como se puede apreciar en la matriz, los impactos son en general de valor bajo (1) o muy bajo (1/2), partiendo de que se va a realizar una gestión correcta en todos los términos apuntados en este informe, incluida la aplicación de las medidas cautelares y correctoras así como el programa de vigilancia ambiental que se concreta en los apartados 6 y 7 de este anejo.

El impacto global se valora tomando en cuenta que el valor total máximo de impacto para cada parámetro del medio físico y social sería 18 (impacto máximo de 3 para cada factor del proyecto multiplicado por 6 factores) valor global total máximo sería de 90, aunque por lo general sería mejor considerar sólo los que suelen tener carácter negativo, con un total de 72. Frente a este valor máximo, el resultado de sumar todos los valores estimados en muy bajo (-2.5) por lo que puede deducirse que el efecto sobre el medio ambiente es totalmente asumible.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

1. Delimitar mediante un sistema adecuado (una cinta perimetral, por ejemplo) el área a utilizar que sea estrictamente necesaria con el fin de no producir impactos negativos a las parcelas aledañas.
2. Se podría evitar la formación de polvo regando las superficies susceptibles de producirlo cuando sea necesario.
3. Acondicionar los viales de acceso al área del proyecto de forma que se produzca la menor cantidad de polvo posible.
4. Educar al personal de la obra, sobre todo a los encargados, para que desarrollen sus actividades según un código de respeto al medio ambiente.
5. Revisar la maquinaria y los vehículos para garantizar que no producen más ruido del inevitable.

FASE DE EXPLOTACIÓN:

1. Acondicionar los viales de acceso a la planta de forma que se produzca la menor cantidad de polvo posible y que los vehículos de transporte no pierdan parte de su contenido por vibraciones producidas por el mal estado del firme.

2. Limitar el acceso al personal extraño a la instalación. Educar al personal de la instalación según un código de conducta de respeto al medio ambiente.
3. Los motores de los vehículos deberán estar revisados para evitar que emitan más ruido del inevitable.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

FASE PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN:

1. Delimitar sobre el terreno de forma precisa el área a utilizar.
2. Acondicionar los caminos para reducir el ruido y las emisiones de polvo.
3. Instalar los contenedores (bidones u otros recipientes cerrados) necesarios para recoger los residuos generados durante la construcción.
4. Regar el área cuando exista riesgo de levantamiento de polvo.
5. Elaborar un plan de reparto de excretas en las parcelas determinadas en el que se indiquen las dosis máximas en función de la alternativa del cultivo.

FASE DE EXPLOTACIÓN.

1. Instruir al personal de la explotación en buenas prácticas medioambientales, particularmente aquellas destinadas a prevenir, minimizar o evitar los impactos.
2. Llevar a cabo una correcta gestión del agua, especialmente, en las operaciones de limpieza para evitar más residuo del inevitable.
3. Revisar los sistemas de abastecimiento del agua a los animales para evitar fugas y sus consiguientes problemas de enfermedades y cambio de cama o yacija.
4. Proceder al reparto de excretas de acuerdo con las dosis recomendadas. Evitar que este proceso de reparto se produzca en épocas con exceso de precipitaciones así como en terrenos donde puedan ser arrastrados por escorrentía. Tampoco se esparcirán en zonas próximas a cauces permanentes o temporales así como terrenos con pendiente superior al 5%.

INDICE ANEJO IX: EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

1. PLAN DE PUESTA EN MARCHA	2
1.1. División de la obra en actividades	2
1.2. Previsión de tiempo de ejecución de las actividades.....	3
1.3. Resumen de la programación	4
1.4. Diagrama de Gantt	4

1. PLAN DE PUESTA EN MARCHA

1.1. División de la obra en actividades.

La programación incluye toda la ejecución de las obras desde su inicio, así como la planificación de la puesta en marcha de las actividades ganaderas, desde la introducción de los animales y oferta de los primeros productos.

Se tendrá en cuenta no solo la ejecución de las obras sino también el ciclo productivo de los animales.

Antes de la introducción de los animales en la explotación deben de estar completamente finalizadas las instalaciones y deben existir suministros alimenticios suficientes.

Se divide la actividad en las siguientes tareas y subtareas:

- Movimiento de tierras:
 - Explanación general
 - Apertura de zanjas y cimentación
- Cerramiento de la parcela
- Saneamiento
 - Apertura de zanjas para conducciones
 - Enterramiento de conducciones
- Hormigones
 - En cimentaciones
 - En soleras
- Estructuras
 - Colocación de pórticos
 - Colocación de correas
- Cubiertas
 - Material de cubierta
 - Aislamiento
 - Colocación de canalones y bajantes
- Albañilería
 - Cerramientos
 - Tabiquería interior
 - Revestimientos
 - Falsos techos
- Alicatados y pavimentados
- Instalaciones
 - Eléctrica
 - Fontanería

- Saneamiento
 - Calefacción
 - Material ganadero
- Carpintería y cerrajería
 - Pinturas y acabados
 - Entrada del ganado
 - Oferta de los primeros productos

1.2. Previsión de tiempo de ejecución de las actividades

Se efectúa una previsión de tiempos para cada una de las anteriores actividades del proyecto, en función de la magnitud de las mismas y las condiciones metereológicas esperadas.

Tarea	Subtarea	Duración (días)
Movimiento de tierras	Explanación general	2
	Apertura de zanjas de cimentación	2
Cerramiento parcela	Postes y vallado	5
Saneamiento	Apertura de zanjas de conducción	2
Cimentaciones	Enterramiento de conducciones	1
	Cimentaciones	15
	Soleras	10
Estructuras	Colocación de pórticos	7
	Colocación de correas	6
Cubiertas	Material de cubierta	15
	Aislamiento	2
	Colocación canalones y bajantes	3
Albañilería	Cerramientos	10
	Tabiquería interior	4
	Revestimiento	6
	Falsos techos	3
Instalaciones	Eléctrica	5
	Fontanería	5
	Calefacción	5
	Material ganadero	3
Carpintería y cerrajería	Puertas y ventanas	10
Pinturas y acabados	Pintura	12
	TOTAL	133

Tabla 1.2.1. Tiempo de ejecución

1.3. Resumen de la programación

Se prevé el inicio de las actividades para el día 18 de agosto de 2017.

La nave y todas las instalaciones necesarias estarán completamente terminadas tras 133 días hábiles, lo que supone que el 20 de febrero de 2018 finalizarán las obras.

Considerando el ciclo productivo de la perdiz roja, los animales deben de encontrarse situados a principios de Marzo, puesto que se espera la primera producción de la explotación para este mismo año 2018.

1.4. Diagrama de Gantt

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura
18/08/2017																					
19/08/2017																					
20/08/2017																					
21/08/2017																					
22/08/2017																					
23/08/2017																					
24/08/2017																					
25/08/2017																					
26/08/2017																					
27/08/2017																					
28/08/2017																					
29/08/2017																					
30/08/2017																					
31/08/2017																					
01/09/2017																					
02/09/2017																					
03/09/2017																					
04/09/2017																					
05/09/2017																					
06/09/2017																					
07/09/2017																					
08/09/2017																					
09/09/2017																					
10/09/2017																					
11/09/2017																					
12/09/2017																					
13/09/2017																					
14/09/2017																					
15/09/2017																					
16/09/2017																					
17/09/2017																					
18/09/2017																					
19/09/2017																					
20/09/2017																					
21/09/2017																					
22/09/2017																					
23/09/2017																					
24/09/2017																					
25/09/2017																					
26/09/2017																					
27/09/2017																					
28/09/2017																					

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura
29/09/2017																					
30/09/2017																					
01/10/2017																					
02/10/2017																					
03/10/2017																					
04/10/2017																					
05/10/2017																					
06/10/2017																					
07/10/2017																					
08/10/2017																					
09/10/2017																					
10/10/2017																					
11/10/2017																					
12/10/2017																					
13/10/2017																					
14/10/2017																					
15/10/2017																					
16/10/2017																					
17/10/2017																					
18/10/2017																					
19/10/2017																					
20/10/2017																					
21/10/2017																					
22/10/2017																					
23/10/2017																					
24/10/2017																					
25/10/2017																					
26/10/2017																					
27/10/2017																					
28/10/2017																					
29/10/2017																					
30/10/2017																					
31/10/2017																					
01/11/2017																					
02/11/2017																					
03/11/2017																					
04/11/2017																					
05/11/2017																					
06/11/2017																					
07/11/2017																					
08/11/2017																					
09/11/2017																					
10/11/2017																					

Alumno: Manuel López de Miguel
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
 Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura	
11/11/2017																						
12/11/2017																						
13/11/2017									■													
14/11/2017									■													
15/11/2017									■													
16/11/2017									■													
17/11/2017										■												
18/11/2017																						
19/11/2017																						
20/11/2017										■												
21/11/2017											■											
22/11/2017											■											
23/11/2017											■											
24/11/2017												■										
25/11/2017																						
26/11/2017																						
27/11/2017													■									
28/11/2017													■									
29/11/2017													■									
30/11/2017													■									
01/12/2017													■									
02/12/2017																						
03/12/2017																						
04/12/2017																						
05/12/2017																						
06/12/2017																						
07/12/2017																						
08/12/2017														■								
09/12/2017																						
10/12/2017																						
11/12/2017														■								
12/12/2017														■								
13/12/2017														■								
14/12/2017															■							
15/12/2017															■							
16/12/2017																						
17/12/2017																						
18/12/2017																						
19/12/2017																						
20/12/2017																						
21/12/2017																						
22/12/2017																						■

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura
23/12/2017																					
24/12/2017																					
25/12/2017																					
26/12/2017																					
27/12/2017																					
28/12/2017																					
29/12/2017																					
30/12/2017																					
31/12/2017																					
01/01/2018																					
02/01/2018																					
03/01/2018																					
04/01/2018																					
05/01/2018																					
06/01/2018																					
07/01/2018																					
08/01/2018																					
09/01/2018																					
10/01/2018																					
11/01/2018																					
12/01/2018																					
13/01/2018																					
14/01/2018																					
15/01/2018																					
16/01/2018																					
17/01/2018																					
18/01/2018																					
19/01/2018																					
20/01/2018																					
21/01/2018																					
22/01/2018																					
23/01/2018																					
24/01/2018																					
25/01/2018																					
26/01/2018																					
27/01/2018																					
28/01/2018																					
29/01/2018																					
30/01/2018																					
31/01/2018																					
01/02/2018																					
02/02/2018																					

	Explanación	Apertura zanjas	Vallado	Saneamiento Enterramiento conducciones	Cimentaciones	Soleras	Pórticos	Correas	Cubiertas	Aislamiento	Canalones y bajantes	Cerramientos	Tabiquería interior	Revestimiento	Falsos techos	Electricidad	Fontanería	Calefacción	Instalaciones	Puertas y ventanas	Pintura	
03/02/2018																						
04/02/2018																						
05/02/2018																						
06/02/2018																						
07/02/2018																						
08/02/2018																						
09/02/2018																						
10/02/2018																						
11/02/2018																						
12/02/2018																						
13/02/2018																						
14/02/2018																						
15/02/2018																						
16/02/2018																						
17/02/2018																						
18/02/2018																						
19/02/2018																						
20/02/2018																						

Tabla 1.4.1. Diagrama de Gantt

Los tiempos de ejecución son los siguientes:

Tareas	Fecha inicio	Fecha final
Explanación	18/08/17	21/08/17
Apertura de zanjas	22/08/17	23/08/17
Vallado	24/08/17	30/08/17
Saneamiento	31/08/17	01/09/17
Enterramiento conducciones	04/09/17	04/09/17
Cimentaciones	05/09/17	25/09/07
Soleras	26/09/17	09/10/17
Pórticos	10/10/17	18/10/17
Correas	19/10/17	26/10/17
Cubiertas	27/10/17	16/11/17
Aislamiento	17/11/17	20/11/17
Canalones y bajantes	21/11/17	23/11/17
Cerramientos	24/11/17	07/12/17
Tabiquería interior	08/12/17	13/12/17
Revestimiento	14/12/17	21/12/17
Falsos techos	22/12/17	26/12/17
Electricidad	27/12/17	02/01/17
Fontanería	03/01/17	09/01/17
Calefacción	10/01/17	16/01/17
Instalaciones	17/01/17	19/01/17
Puertas y ventanas	22/01/17	02/02/17
pintura	05/02/17	20/02/17

Tabla 1.4.2. Tiempo de ejecución

INDICE ANEJO X: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	1
1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud	2
1.3. Datos del Proyecto	3
2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES.....	3
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS..	3
3.1. Golpes por objetos o herramientas.....	3
3.1.1. Definición.....	3
3.1.2. Medidas preventivas.....	4
3.2. Protección de fragmentos y de partículas	5
3.2.1. Definición.....	5
3.2.2. Medidas preventivas.....	6
3.3. Atrapamiento entre objetos	6
3.3.1. Definición.....	6
3.3.2. Medidas preventivas.....	6
3.4. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	7
3.4.1. Definición.....	7
3.4.2. Medidas preventivas.....	8
3.5. Sobreesfuerzos	9
3.5.1. Definición.....	9
3.5.2. Medidas preventivas.....	9
3.6. Exposiciones a temperaturas elevadas	10
3.6.1. Definición.....	10
3.6.2. Medidas preventivas.....	10
3.7. Contactos térmicos.....	10
3.7.1. Definición.....	10
3.7.2. Medidas preventivas.....	10
3.8. Contactos eléctricos directos.....	10
3.8.1. Definición.....	10
3.8.2. Medidas preventivas.....	11
3.9. Contactos eléctricos indirectos	12
3.9.1. Definición.....	12
3.9.2. Medidas preventivas.....	12
3.10. Atropellos o golpes con vehículos	13

3.10.1. Definición.....	13
3.10.2. Medidas preventivas.....	13
3.11. Ruido	14
3.11.1. Definición.....	14
3.11.2. Medidas preventivas.....	14
3.12. Iluminación insuficiente	14
3.12.1. Definición.....	14
3.12.2. Medidas preventivas.....	14
4. EQUIPOS DE TRABAJO.....	15
4.1. Características generales.....	15
5. BOTIQUÍN	16
6. TRABAJOS POSTERIORES.....	16
7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	17
8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18
9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	18
10. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	19
11. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	20
12. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	20
13. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	20
14. RESUMEN.....	20

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

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, establece en su Apartado 2 del Artículo 4, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, el Promotor estará obligado a que en la fase de redacción del Proyecto, se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata (PEC), es inferior a 450.000 €
- $$\text{PEC} = \text{PEM} + \text{Honorarios} + \text{GG} + 21\% \text{ IVA}$$
- $$\text{PEC} = 350.668,86 \text{ €} + 12.203,28 \text{ € honorarios (6\%)} + 56.107,02 \text{ gastos generales 13\%} + 3366,42 \text{ €} = 422.345,76 \text{ €}$$
- Efectivamente $422.345,76 \text{ €} < 450.000 \text{ €}$

- b) La duración estimada de la obra, no sea superior a 30 días o que no se empleen en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto: 133 días

Nº de trabajadores previsto trabajando simultáneamente: 2

En este apartado basta que se dé una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato a fijar por la propiedad de la obra. A partir de esta duración, se puede estimar el número de trabajadores que estarán simultáneamente. Para esta determinación, se ha de tener prevista la planificación de los distintos trabajos, así como su duración.

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores/día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Número de trabajadores/día = 2 trabajadores /día

Este número se puede estimar con la siguiente fórmula: $PEM \times \frac{MO}{CM}$

Dónde:

PEM: presupuesto de ejecución material

MO: influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno
(estará entre 0,4 y 0,5)

CM: coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 45-
50 euros)

Esta es la condición más restrictiva de todos los supuestos. Con la estimación indicada son necesarios PEM inferiores a 48.000 euros aproximadamente para no alcanzar dicho volumen.

No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3. Datos del Proyecto

Situación:

- Tipo de proyecto: Construcción de granja cinegética de perdiz roja
- Situación: polígono 27, parcela 5066
- Población: Tordesillas (Valladolid)
- Promotor: Alfonso Sanz
- Autora del proyecto: el alumno del Master de Ingeniería Agronómica, Manuel Lopez de Miguel
- Descripción de la obra:
 - La edificación proyectada contará con 4 naves de TAMAÑO (nave 1: 7.5 m x 14.5 m x 4.9 m; nave 2: 7 m x 9 m x 3.7 m; nave 3: 10 m x 35 m x 4.20 m; nave 4: 11.6 m x 41 m x 3.6 m
 - Un voladero con dimensiones 80 m. x 45 m.

NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/1.980).

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

1.4. Golpes por objetos o herramientas

1.4.1. Definición

Alumna: Laura Cobos Alonso
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS
Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

Acción que le sucede a un trabajador al tener un encuentro repentino y violento con un material inanimado o con el utensilio con el que trabaja.

1.4.2. Medidas preventivas

- Mantener una adecuada ordenación de los materiales delimitando y señalizando las zonas destinadas a apilamientos y almacenamientos, evitando que los materiales estén fuera de los lugares destinados al efecto y respetando las zonas de paso.
- La separación entre máquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.
- Comprobar que existe una iluminación adecuada en las zonas de trabajo y de paso.
- Comprobar que las herramientas manuales cumplen con las siguientes características:
 - Tienen que estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
 - La unión entre sus elementos será firme para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
 - Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
 - Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
 - Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
 - Se adaptarán protectores adecuados en aquellas herramientas que lo admitan.
- Hay que realizar un correcto mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica por parte de personal especializado. Además, este personal se encargará del tratamiento y reparación de las herramientas que lo precisen.
- Adoptar las siguientes instrucciones para el manejo de herramientas manuales:
 - De ser posible, evitar movimientos repetitivos o continuados.
 - Mantener el codo a un costado del cuerpo con el antebrazo semidoblado y la muñeca en posición recta.

- Usar herramientas livianas y cuya forma permita el mayor control posible con la mano. Usar también herramientas que ofrezcan una distancia de empuñadura menor de 10 cm entre los dedos pulgar e índice.
 - Usar herramientas con esquinas y bordes redondeados. Los bordes afilados o aserrados pueden afectar la circulación y ejercer presión sobre los nervios.
 - Cuando se usen guantes, asegurarse que ayuden a la actividad manual pero que no impidan los movimientos de la muñeca o que obliguen a hacer el esfuerzo en posición incómoda.
 - Usar herramientas diseñadas de forma tal, que eviten los puntos de pellizco y que reduzcan la vibración.
 - Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
 - Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, sin que en ningún caso puedan utilizarse con fines distintos para los que están diseñadas.
- Se deben disponer armarios o estantes para colocar y guardar las herramientas. Las herramientas cortantes o con puntas agudas se guardarán provistas de protectores.
 - Se deben utilizar equipos de protección individual certificados, en concreto guantes y calzado, en los trabajos que así lo requieran para evitar golpes y/o cortes por objetos o herramientas.

1.5. Protección de fragmentos y de partículas

1.5.1. Definición

Riesgo que aparece en la realización de diversos trabajos en los que, durante la operación, partículas o fragmentos del material que se trabaja, incandescente o no, resultan proyectados, con mayor fuerza, y dirección variable.

1.5.2. Medidas preventivas

Protecciones colectivas

- Pantallas, transparentes si es posible, de modo que situadas entre el trabajador y la pieza/herramienta, detengan las proyecciones. Si son transparentes, deberán renovarse cuando dificulten la visibilidad.
- Sistemas de aspiración con la potencia suficiente para absorber las partículas que se produzcan.
- Pantallas que aislen el puesto de trabajo (protección frente a terceras personas).
- En máquinas de funcionamiento automático, pantallas protectoras que encierren completamente la zona en que se producen las proyecciones. Se puede combinar con un sistema de aspiración.

Equipos de protección individual

- Se recurrirá a ellos cuando no sea posible aplicar las protecciones colectivas.
- Como medio de protección de los ojos, se utilizarán gafas de seguridad, cuyos oculares serán seleccionados en función del riesgo que deban proteger como proyecciones de líquidos, impactos, etc.
- Como protección de la cara se utilizarán pantallas, abatibles o fijas, según las necesidades.
- Como protección de las manos se utilizarán guantes de protección.
- A lo anterior se unirá la utilización de delantales, manguitos, polainas, siempre que las proyecciones puedan alcanzar otras partes del cuerpo.
- Los equipos de protección individuales deberán estar certificados.
-

1.6. Atrapamiento entre objetos

1.6.1. Definición

Acción o efecto que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es aprisionada o enganchada por o entre objetos.

1.6.2. Medidas preventivas

- Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión, que intervienen en el trabajo) deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación. En

caso contrario es necesario protegerlos mediante resguardos y /o dispositivos de seguridad.

- Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se deben efectuar durante la detención de motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.
- La máquina debe estar dotada de dispositivos que garanticen la ejecución segura de este tipo de operaciones.
- Los elementos móviles de aparatos y equipos de elevación, tales como grúas, puentes-grúa, etc., que puedan ocasionar atrapamientos deben estar protegidos adecuadamente.
- Instalar resguardos o dispositivos de seguridad que eviten el acceso a puntos peligrosos.
- En el caso concreto de montacargas y/o plataformas de elevación, sus elementos móviles, así como el recorrido de la plataforma de elevación cuando sea posible, deben estar cerrados completamente.
- La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas. Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas:
 - Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas.
 - La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación.
 - La base de apoyo de los objetos debe ser estable.
 - El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de objetos.
 - El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo.
 - Utilizar siempre que sea posible, medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.

1.7. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

1.7.1. Definición

Acción y efecto que se origina cuando se tuerce o desplaza un vehículo o una máquina, hacia un lado o totalmente, de modo que caiga sobre una persona o la aprisione contra otros objetos, móviles o inmóviles.

1.7.2. Medidas preventivas

- Los trabajadores deben mantener hábitos seguros de trabajo, respetar el código de circulación y conducir con prudencia.
- Los vehículos y máquinas deben ser revisados por el operario antes de su uso. Establecer planes de revisión.
- Establecer un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.
- Utilizar los vehículos o máquinas únicamente para el fin establecido. Las características del vehículo o máquina deben ser adecuadas en función del uso o del lugar de utilización.
- Disponer de los elementos de seguridad necesarios, los cuales se deben encontrar en buen estado (resguardos, frenos, etc.)
- Limitar la velocidad de circulación en el recinto en función de la zona y vehículo.
- Debe existir un nivel de iluminación adecuado.
- La carga de vehículos debe disponerse de una forma adecuada quedando uniformemente repartida y bien sujeta.
- Cuando los vehículos estén situados en pendientes, mantener los frenos puestos y las ruedas aseguradas con calzos.
- No circular al bies en una pendiente, seguir la línea de mayor pendiente, especialmente en vehículos o máquinas de poca estabilidad, tales como carretillas elevadoras, tractores, etc.
- En el caso de aparatos elevadores, no elevar una carga que exceda la capacidad nominal. Respetar las indicaciones de la placa de carga.
- Las grúas se montarán teniendo en cuenta los factores de seguridad adecuados, de acuerdo con la legislación vigente. Se asegurará previamente la solidez y firmeza del suelo.
- Las grúas montadas en el exterior deberán ser instaladas teniendo en cuenta los factores de presión del viento.
- Las grúas torre, en previsión de velocidades elevadas del viento, dispondrán de medidas adecuadas mediante anclaje, macizos de hormigón o tirantes metálicos.
- La pluma debe orientarse en el sentido de los vientos dominantes y ser puesta en veleta (giro libre), desfrenando el motor de orientación.

1.8. Sobreesfuerzos

1.8.1. Definición

Es un esfuerzo superior al normal y, por tanto, que puede ocasionar serias lesiones, que se realiza al manipular una carga de peso excesivo o, siendo de peso adecuado, que se manipula de forma incorrecta.

1.8.2. Medidas preventivas

- Siempre que sea posible la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos.
- Por equipo mecánico se entenderá en este caso no sólo los específicos de manipulación, como carretillas automotrices, puentes-grúa, etc., sino cualquier otro mecanismo que facilite el movimiento de las cargas, como:
 - Carretillas manuales
 - Transportadores
 - Aparejos para izar
 - Cadenas
 - Cables
 - Cuerdas
 - Poleas, etc.
 - y siempre cumpliendo los requisitos de seguridad exigibles a cada uno.
- En caso de que la manipulación se deba realizar manualmente se tendrán en cuenta las siguientes normas:
 - Mantener los pies separados y firmemente apoyados.
 - Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo, y mantener la espalda recta.
 - No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento.
 - No girar el cuerpo mientras se transporta la carga.
 - Mantener la carga cercana al cuerpo, así como los brazos, y éstos lo más tensos posible.
- Como medidas complementarias puede ser recomendable la utilización de cinturones de protección (abdominales), fajas, muñequeras, etc.

1.9. Exposiciones a temperaturas elevadas

1.9.1. Definición

Consiste en estar sometido a temperaturas, tanto máximas como mínimas, que pueden provocar "estrés térmico", entendiéndose por tal la situación de un individuo, o de alguno de sus órganos, que por efecto de la temperatura se pone en riesgo próximo a enfermar.

1.9.2. Medidas preventivas

Frío

- Disminuir el tiempo de exposición continuada al frío, intercalando períodos de descanso, o estableciendo turnos.
- Utilizar ropa de protección adecuada, incluyendo prendas de cabeza, manos y pies.

Calor

- Disminuir la carga de trabajo. Rotación del personal.
- Utilizar la protección personal adecuada.
- Hidratarse adecuadamente.

1.10. Contactos térmicos

1.10.1. Definición

Denomínese contacto térmico al roce, fricción o golpe de todo o parte del cuerpo de una persona con cualquier objeto que se halle a elevada o baja temperatura.

1.10.2. Medidas preventivas

- Señalar las condiciones térmicas (alta o baja temperatura) de conducciones, recipientes, aparatos, etc.
- Hacer uso de los equipos de protección individual adecuados.
-

1.11. Contactos eléctricos directos

1.11.1. Definición

Se entiende por contactos eléctricos directos, todo contacto de personas con partes activas en tensión.

1.11.2. Medidas preventivas

En alta tensión (A.T., más de 1.000 Voltios)

- Mantener el Centro de Transformación siempre cerrado con llave.
- No manipular en A.T., salvo personal especializado.
- En líneas aéreas, mantener siempre la distancia de seguridad.

En baja tensión (B.T., menos de 1000 Voltios)

- Mantener siempre todos los cuadros eléctricos cerrados.
- Garantizar el aislamiento eléctrico de todos los cables activos.
- Los empalmes y conexiones estarán siempre aislados y protegidos.
- La conexión a máquinas se hará siempre mediante bornes de empalme, suficientes para el número de cables a conectar.
- Estos bornes irán siempre alojados en cajas registro, que en funcionamiento estarán siempre tapadas.
- Todas las cajas registro, empleadas para conexión, empalmes o derivación, en funcionamiento estarán siempre tapadas.
- Todas las bases de enchufes estarán bien sujetas, limpias y no presentarán partes activas accesibles.
- Todas las clavijas de conexión estarán bien sujetas a la manguera correspondiente, limpias y no presentarán partes activas accesibles, cuando están conectadas.
- Todas las líneas de entrada y salida a los cuadros eléctricos, estarán perfectamente sujetas y aisladas.
- Cuando haya que manipular en una instalación eléctrica: cambio de fusibles, cambio de lámparas, etc., hacerlo siempre con la instalación desconectada.
- El personal especializado para la realización de los trabajos empleará Equipos de Protección Individual adecuados.
- Las operaciones de mantenimiento, manipulación y reparación las efectuará solamente personal especializado.
- El personal que realiza trabajos en instalaciones empleará Equipos de Protección Individual y herramientas adecuadas.

1.12. Contactos eléctricos indirectos

1.12.1. Definición

Se entiende por contacto eléctrico indirecto, todo contacto de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión.

1.12.2. Medidas preventivas

En alta tensión (A.T., más de 1.000 Voltios)

- Los postes accesibles, estarán siempre conectados a tierra de forma eficaz.
- La resistencia de difusión de la puesta a tierra de los apoyos accesibles no será superior a 20 Ohmios.
- Todos los herrajes metálicos de los Centros de Transformación (interior o exterior), estarán eficazmente conectados a tierra.
- Se cuidará la protección de los conductores de conexión a tierra, garantizando un buen contacto permanente.

En baja tensión (B.T., menos de 1.000 Voltios)

- No habrá humedades importantes en la proximidad de las instalaciones eléctricas.
- Si se emplean pequeñas tensiones de seguridad, estas serán igual o inferiores a 50 V en locales secos y a 24 V en los húmedos.
- Todas las masas con posibilidad de ponerse en tensión por avería o defecto, estarán conectadas a tierra.
- La puesta a tierra se revisará al menos una vez al año para garantizar su continuidad.
- Los cuadros metálicos que contengan equipos y mecanismos eléctricos estarán eficazmente conectados a tierra.
- En las máquinas y equipos eléctricos, dotados de conexión a tierra, ésta se garantizará siempre.
- En las máquinas y equipos eléctricos, dotados con doble aislamiento éste se conservará siempre.
- Las bases de enchufe de potencia, tendrán la toma de tierra incorporada.
- Todas las instalaciones eléctricas estarán equipadas con protección diferencial adecuada.

- La protección diferencial se deberá verificar periódicamente mediante el pulsador (mínimo una vez al mes) y se comprobará que actúa correctamente.
- Instalación de supresores de la explosión, que relacionados con los anteriores pueden eliminar la propagación de la explosión inyectando agentes extintores en un punto del sistema.
- Instalación de equipos contra incendios, que frenarán la propagación del incendio subsiguiente a la explosión.
- Existencia de salidas suficientes para evacuación del personal cumpliendo las condiciones necesarias.

1.13. Atropellos o golpes con vehículos

1.13.1. Definición

Se entiende como atropellos o golpes con vehículos, los producidos por vehículos en movimiento, empleados en las distintas fases de los procesos realizados por la empresa, dentro del horario laboral.

1.13.2. Medidas preventivas

- Todos los trabajadores que manejan vehículos tienen que estar autorizados por la empresa.
- Todos los conductores de vehículos, tendrán demostrada su capacidad para ello, y poseerán el carnet exigido para la categoría del vehículo que manejan.
- Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.
- Estará establecido un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.
- Nunca será sobrepasada la capacidad nominal de carga, indicada para cada vehículo.
- La capacidad de carga, y otras características nominales (situación de la carga, altura máxima, etc.) estarán perfectamente indicadas en cada vehículo y el conductor las conocerá.
- Las características del vehículo serán adecuadas al uso y el lugar de utilización.
- Dispondrán de los elementos de seguridad y aviso necesarios y en buen estado (resguardos, frenos, claxon, luces, etc.)

- Estará limitada la velocidad de circulación a las condiciones de la zona a transitar.
- Existirá un lugar específico para la localización de vehículos que no estén en uso.
- Existirá un procedimiento (señal, cartel, etc.) que identifique y avise cuando un vehículo esté averiado o en mantenimiento.
- La iluminación de la zona y/o la del propio vehículo, garantizarán siempre, a vehículos y personas, ver y ser vistos.

1.14. Ruido

1.14.1. Definición

Todo "sonido no grato" o bien cualquier "sonido que interfiera o impida alguna actividad humana".

1.14.2. Medidas preventivas

- Aislar la fuente de generación del ruido.
- Proceder a un adecuado mantenimiento de la maquinaria
- Utilizar si es necesario elementos de protección auditiva.
- Evaluar los niveles de ruido presentes en el puesto de trabajo.
- Proceder a la realización de una audiometría de forma periódica.

1.15. Iluminación insuficiente

1.15.1. Definición

Toda radiación electromagnética emitida o reflejada por cualquier cuerpo cuyas longitudes de onda estén comprendidas entre 380 nm y 780 nm, es susceptible de ser percibida como luz.

1.16. Medidas preventivas

- Efectuar una evaluación de los niveles de iluminación existentes en los diferentes puestos.
- Aumentar el flujo luminoso de los focos instalados, (o bien disminuir la altura de colocación).
- Efectuar un adecuado mantenimiento de los tubos fluorescentes y lámparas de descarga.
- Aumentar el número de luminarias existentes.

EQUIPOS DE TRABAJO

1.17. Características generales

- Poseerán marcado CE.
- Les acompañará el libro de características, uso y mantenimiento del fabricante, importador o suministrador.
- Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
- Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.
- Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.
- Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
- El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de cabinas u otros sistemas de protección adecuados.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

- Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.
- Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.
- Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

BOTIQUÍN

De acuerdo con el apartado A-3 del anejo VI del Real Decreto 486/97, la obra dispondrá de material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia más cercanos.

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA (Km.)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria urgencias	Centro de salud de Tordesillas	2 km.
Asistencia especializada (hospital)	Hospital clínico Río Hortega	34 Km.
OBSERVACIONES		

Tabla 5.1. Lugares de asistencia sanitaria

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará supervisado por una persona capacitada, designada por la empresa constructora.

TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.

En el caso del presente proyecto, los riesgos más comunes son:

Riesgos más frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones
Caídas al mismo nivel	Vestuario protector	Casco
Caídas por resbalones	Calzado adecuado	Ropa de seguridad
Reacciones químicas por productos de desinfección	Manejo de sustancias químicas peligrosas por personal adecuado	Ropa de seguridad
Contactos eléctricos	Protecciones adecuadas	Ropa de seguridad
Fuego	Control de combustibles	Extintores
Impactos con maquinaria, por roturas...	Manejo adecuado de la maquinaria	Ropa de seguridad
Toxicidad de productos empleados en la instalación	Protecciones adecuadas	Ropa de seguridad
Vibraciones y ruido	Protecciones adecuadas	Cascos auditivos
Derivadas de las condiciones climáticas debido al trabajo a la intemperie	Limitación del horario de trabajo en función de las condiciones climáticas	Protecciones solares y de lluvia, y cese de la actividad

Tabla 6.1. Riesgos frecuentes

OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el Promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el Contratista y el Subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al Promotor de las responsabilidades.

El Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en

función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador.

Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los Contratistas y Subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas

anotaciones al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al Contratista, y en su caso a los Subcontratistas y/o Autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los Contratistas y Subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el Contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo

RESUMEN DE RIESGOS

14.1. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente, contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES: No existe ninguno de los supuestos anteriores	

Tabla 14.1.1. Riesgos evitables

14.2. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente evitados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a los aspectos generales que afectan a toda la obra, y los restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA

RIESGOS
Caídas de operarios al mismo nivel
Caídas de operarios a distinto nivel
Caídas de objetos sobre operarios
Caídas de objetos sobre terceros
Choques o golpes contra objetos
Cuerpos extraños en los ojos

Tabla 14.2.1. Riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRASO DE ADOPCIÓN
Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
Recubrimiento o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Alternativa al vallado
Evaluación de escombros	Frecuente
Escaleras auxiliares	Ocasional
Información específica	Para riesgos concretos
Cursos y charlas de información	Frecuente

Tabla 14.2.2. Medidas preventivas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Cascos de seguridad	Permanente
Calzado de protección	Permanente
Ropa de trabajo	Permanente
Ropa impermeable o de protección	Con mal tiempo
Gafas de seguridad	Frecuentemente
Cinturones de protección del tronco	Ocasional

Tabla 14.2.3. Equipos de protección

FASE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

RIESGOS
Caídas de materiales transportados
Atropellos colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
Ruidos
Vibraciones
Ambiente pulvígeno

Tabla 14.2.4. Riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Observación y vigilancia del terreno	Diaria
Talud natural del terreno	Permanente
Entibaciones	Frecuente
Limpieza de bolos y viseras	Frecuente
Apuntalamientos y apeos	Ocasional
Achique de aguas	Frecuente
Separación de tránsito de vehículos y operarios	Permanente
Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
Plataformas para el paso de personas, en bordes de excavación	Ocasional
No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
Barandillas en bordes de excavaciones (0.9)	Permanente
Rampas con pendientes y anchuras adecuadas	Permanente
Acotar las zonas de acción de las máquinas	Permanente
Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos	Permanente
Pasos o pasarelas	Permanente

Tabla 14.2.5. Medidas preventivas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Botas de seguridad	Permanente
Botas de goma	Ocasional
Guantes de cuero	Ocasional
Guantes de goma	Ocasional

Tabla 14.2.6. Equipos de protección

FASE: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

RIESGOS
Desplomes y hundimiento del terreno
Caídas de materiales transportados
Atrapamientos y aplastamientos
Atropellos, colisiones y vuelcos
Lesiones y cortes en brazos y manos
Lesiones, pinchazos y cortes en los pies
Ruidos
Vibraciones
Ambiente pulvígeno

Tabla 14.2.7. Riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Apuntalamientos y apeos	Permanente
Achique de aguas	Frecuente
Pasos y pasarelas	Permanente
Separación de tránsito de vehículos y operarios	Ocasional
Cabinas o pórticos de seguridad en maquinas	Permanente
No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
No permanecer bajo el frente de excavación	Permanente
Andamios y plataformas para encofrados	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
Barandillas resistentes (0.9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	Permanente
Tableros o planchas rígidas con huecos horizontales	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	Permanente

Tabla 14.2.8. Medidas preventivas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Botas de seguridad	Permanente
Botas de goma	Ocasional
Guantes de cuero	Ocasional
Guantes de goma	Ocasional

Tabla 14.2.9. Equipos de protección

FASE: CUBIERTAS

RIESGOS
Caídas de operarios al vacío, o por el plano inclinado de la cubierta
Caídas de materiales transportados, a nivel y niveles inferiores
Lesiones y cortes en las manos
Lesiones, pinchazos y cortes en los pies
Derrame de productos
Hundimiento o rotura en cubiertas de materiales ligeros
Proyecciones de partículas

Tabla 14.2.10. Riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	Permanente
Redes de seguridad (interiores y/ o exteriores)	Permanente
Andamios perimetrales en aleros	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	Permanente
Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
Escaleras de tajador, o pasarelas	Permanente
Parapetos rígidos	Permanente
Acopio adecuado de material	Permanente
Señalizar obstáculos	Permanente
Plataforma adecuada para gruísta	Permanente
Accesos adecuados para las cubiertas	Permanente
Paralización de los trabajos en condiciones metereológicas adversas	Ocasional

Tabla 14.2.11. Medidas preventivas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Guantes de cuero o goma	Ocasional
Botas de seguridad	Permanente
Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
Mástiles y cables fiadores	Permanente

Tabla 14.2.12. Equipos de protección

FASE ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS

RIESGOS
Caídas de materiales transportados, a nivel y niveles inferiores
Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
Lesiones y cortes en las manos
Lesiones, pinchazos y cortes en los pies
Golpes o cortes con herramientas
Proyecciones de partículas al cortar materiales
Caídas de operarios al vacío

Tabla 14.2.13. Riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Apuntalamientos y apeos	Permanente
Pasos o pasarelas	Permanente
Redes verticales	Permanente
Andamios (constitución arriostramientos y accesos correctos)	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	Permanente
Barandillas rígidas (0.9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	Permanente
Tableros o planchas rígidos en huecos horizontales	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
Evitar trabajos superpuestos	Permanente
Bajante de escombros adecuadamente sujeta	Permanente
Protección de huecos de entrada de material en plantas	Permanente
Redes horizontales	frecuente

Tabla 14.2.14. Medidas preventivas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GRADO DE ADOPCIÓN
Gafas de seguridad	Frecuente
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Permanente
Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
Mástiles y cables fiadores	Frecuente

Tabla 14.2.15. Equipos de protección

FASE: ACABADOS

RIESGOS
Caídas de operarios al vacío
Caídas de materiales transportados
Ambiente pulvígeno
Lesiones y cortes en manos
Lesiones, cortes y pinchazos en los pies
Atrapamientos con o entre objetos o herramientas

Tabla 14.2.16. Riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
Andamios	Permanente
Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
Barandillas	Permanente
Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
Evitar focos de inflamación	Permanente
Equipos autónomos de ventilación	Permanente
Almacenamiento correcto de los productos	Permanente

Tabla 14.2.17. Medidas preventivas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de cuero o goma	Frecuente
Botas de seguridad	Frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
Mástiles y cables fiadores	Ocasional
Mascarilla filtrante	Ocasional

Tabla 14.2.18. Equipos de protección

FASE INSTALACIONES

RIESGOS
Lesiones y cortes en las manos y brazos
Quemaduras
Golpes y aplastamientos de pies
Ambiente pulvígeno

Tabla 14.2.19. Riesgos

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente

Tabla 14.2.20. Medidas preventivas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
Gafas de seguridad	Ocasional
Guantes de seguridad	Frecuente
Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
Botas de seguridad	Frecuente
Mástiles y cables fiadores	Ocasional

Tabla 14.2.21. Equipos de protección

14. 3. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el proyecto de referencia, implica riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben de adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIALES PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamiento y hundimientos	Arneses y líneas de vida Señalización de desniveles
En proximidad de líneas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m) Pórticos protectores de 5 m de altura Calzado de seguridad
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos y prefabricados pesados	

Tabla 14.3.1. Riesgos laborales especiales

Valladolid, 2017

El alumno de Grado en Ingeniería Agrícola y Medio Rural:

Fdo: Manuel López de Miguel

INDICE ANEJO XI: NORMAS DE EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO

1. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1. Ordenanzas municipales	2
1.2. Prevención de riesgos laborales	2
1.3. Legislación	2
1.3.1. Legislación bienestar animal	2
1.3.2. Normativa propia de la explotación	2
1.3.4. Normativa de gestión ambiental y de residuos.....	3

1. NORMAS PARA LA EXPLOTACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Ordenanzas municipales

Para la realización de este Proyecto hay que cumplir las ordenanzas municipales tales como el Impuesto sobre Construcciones. También hay que abonar el Impuesto de Bienes Inmuebles (I.B.I) y el Impuesto de Actividades Económicas (I.A.E.) de forma anual.

1.2. Prevención de riesgos laborales

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

1.3. Legislación

1.3.1. Legislación bienestar animal

- Ley 32/2007, de 7 de Noviembre, de Bienestar animal.
- Orden del 24 de enero 1974, del MAPA. Normativa sobre la regulación zoonosanitaria de granjas cinegéticas. Obliga a la separación material entre incubación e instalaciones de cría. También una disposición entre recepción de huevos, preincubación nacimiento y expedición.
 - Orden 15 de julio 1975 del MAPA complementaria al anterior.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de Marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 363/2009, de 27 de Junio, por el que se establecen las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte (BOE nº 163, 9-Julio-1997).

1.3.2. Normativa propia de la explotación

- Real Decreto 1727/87 de 23 de Diciembre, sobre dimensiones mínimas e explotación, creación y distancia a otras explotaciones cinegéticas u avícolas. En el se determina que para explotaciones de ciclo cerrado, será obligado una superficie mínima de una hectárea; una distancia mínima a otras explotaciones avícolas de un kilómetro; y una distancia de cinco kilómetros a otras granjas de perdiz roja.
- Orden de 24 a Abril de 1975, del M.A.P.A., sobre registro de núcleos zoológicos. Obliga a la inscripción de este tipo de granjas en el registro de núcleos zoológicos para que las autoridades realicen controles oportunos.

- Reglamento europeo 1774/2002 y normativas subsidiarias por la que se prohíbe el enterramiento de cadáveres de todo tipo de animales.
- Ley de caza de 4 de abril de 1970. Artículos 27-32
- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Ley 4/1996, que establece que la Junta de Castilla y León velará por la conservación de la pureza genética de las especies o subespecies de la fauna y en especial de la autóctona.
- Real Decreto 441/2001 de 20 de Marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1559/2005, de 23 de Diciembre, sobre condiciones básicas que deben de cumplir los centros de limpieza y desinfección de los vehículos dedicados al transporte por carretera del sector ganadero.

1.3.4. Normativa de gestión ambiental y de residuos

- Ley 10/1998, de 5 de Diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León
- Ley 5/1999, de 8 de Abril de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley 11/2003, de 8 de Abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 1/2009, de 26 de Febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de Abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decisión de la Comisión, de 3 de Mayo de 2000, establece la Lista de Residuos.
- Decreto 45/2012, de 27 de Diciembre, por el que se modifica el Decreto 48/2006 de 13 de Julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010.
- Decreto 11/2014, de 20 de Marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León".
- Plan Integral de Residuos de Castilla y León (PIRCyL) con fecha 24/03/2014.

INDICE ANEJO XII COMERCIALIZACIÓN

1. COMERCIALIZACIÓN.....	2
1.1. Diagnóstico de la producción de perdiz en España (DAFO)	2
1.1.1. Fortalezas.....	2
1.1.2. Debilidades.....	2
1.1.3. Oportunidades.....	2
1.1.4. Amenazas	3
1.1.5. Conclusiones generales	3
1.2. Comercialización	3
1.2.1. Canales comerciales	3
1.2.2. Exportaciones.....	3
1.2.3. Mercado nacional	3
1.2.4. Venta directa	4
1.2.5. Publicidad.....	4
1.2.6. Precio	4

1. COMERCIALIZACIÓN

El objetivo de la explotación es obtener como producto final perdices (con edad aproximada de 90 días) que se puedan destinar a la suelta en cotos, ya sean aquellos que se encuentren próximos a la explotación u otros cuyo fin sea el de aumentar el número de perdices o llevar a cabo la repoblación de esta especie en esa zona.

1.1. Diagnóstico de la producción de perdiz en España (DAFO)

A continuación se realizara un diagnostico tipo DAFO, (Debilidades, Fortalezas, Amenazas y Oportunidades, realizado a partir de estudios llevados a cabo por el MAGRAMA y de aportaciones con origen en diversos autores.

1.1.1. Fortalezas

- Incremento de la tasa de empleo
- Contribución al desarrollo rural y a la conservación del medio ambiente y la especie
- Asentamiento de las poblaciones
- Existencia de producto de calidad que haga referente al municipio
- Reparición de una especie característica de la fauna ibérica

1.1.2. Debilidades

- Gran estacionalidad del producto
- Inversión de capital hasta que el producto sale a la venta
- Explotación nueva por lo tanto desconocida sin nicho de mercado
- Falta de una marca reconocida, como puede ser el lechazo churro o ternera de Ávila.

1.1.3. Oportunidades

- Obtención de un producto de alta calidad, muy apreciado por los clientes
- Incremento de la ganadería autóctona
- Grandes expectativas de negocio, en el mercado nacional e internacional
- Realización de muestras y aparición en ferias
- Posibilidad de adquirir los productos a través de internet
- Que las entidades publicas repoblen la población y necesiten el producto de empresas privadas
- Se podría enfocar la producción no solo al repoblamiento de cotos, si no también a la venta de huevos o al consumo de carne
-

1.1.4. Amenazas

- Oportunismo comercial
- La competitividad de la calidad y costes de los productos
- Falta de información sobre el sistema de producción
- Adaptación de la normativa de bienestar animal
- Dificil acceso a los mercados internacionales
- Dificil distinción visual de nuestro producto frente al de la competencia

1.1.5. Conclusiones generales

Del análisis anterior se pueden extraer las siguientes conclusiones:

En primer lugar las posibilidades de negocio ya que se lleva sufriendo una despoblación en la zona de castilla y león, de la perdiz roja, y la demanda cada vez es mayor, ya que en libertad a causa de la agricultura extensiva y la sobreexplotación de los cotos, la tasa de supervivencia de esta ave ha descendido drásticamente.

En segundo lugar, es necesario planificar la época de venta por la gran estacionalidad del producto, para no desabastecer el mercado en las épocas que las aves no realicen las puestas.

En tercer lugar, se deben llevar a cabo medidas y reformas normativas para integrar adecuadamente las actividades cinegéticas y agrícolas con la vida de la fauna local.

1.2. Comercialización

1.2.1. Canales comerciales

La venta del producto esta muy focalizado a los cotos que quieran repoblar el número de individuos de esta especie, tambien se podría orientar la venta a las instituciones que elaborasen un plan de repoblamiento.

Tambien se podría enfocar la producción al consumo de huevos o el consumo de carne, diversificando asi la producción y encontrando nuevos clientes

1.2.2. Exportaciones

Abrirse a nuevos mercados puede ser una opción para aumentar las ventas y diversificar para no depender de las variaciones del mercado interior. Esto también se puede traducir en una mejora de la organización y de la eficiencia de la explotación. La exportación influirá en varias áreas como la producción, la comercialización, etc., y requiere dedicación y tiempo.

1.2.3. Mercado nacional

Por lo que respecta al mercado nacional, las peculiaridades sectoriales descritas, hacen que por la dinámica del propio sector vayan surgiendo diferentes estrategias y

modelos de comercialización, que abarcan desde la venta directa en la propia explotación, hasta los cotos.

1.2.4. Venta directa

Es el canal más corto y sencillo, pero en la explotación el promotor ha decidido no realizarlo, para mantener la sanidad de la explotación evitando la entrada de personas ajenas a la explotación las cuales pueden ser un foco de problemas sanitarios y estrés para los animales.

1.2.5. Publicidad

Con el fin de aumentar los beneficios de la explotación se buscarán varias estrategias para llevar a cabo la venta de las perdices, como pueden ser organizar cacerías tipo “ojeo”, estas consisten en soltar un número determinado de perdices para ser capturadas un día después de haber realizado la suelta o incluso en el mismo día; este tipo de cacerías se demandada en gran medida por los cazadores, por lo tanto sería una vía de comercialización para las perdices de nuestra explotación.

1.2.6. Precio

Las perdices de 9 semanas de edad se venderán por 9 euros cada animal, las de 10 semanas de edad por 10 euros, si se diera el caso de vender las parejas reproductoras se vendería la pareja por 30 euros, nunca se separarían.

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 actuaciones previas				
1.1	E02EAM020	m2	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	O01OA070	0,005 h.	Peón ordinario	10,240
	M05PN020	0,012 h.	Pala carg.neumát. 155 CV/2,5m3	43,300
		3,000 %	Costes indirectos	0,570
			Precio total por m2	0,59

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2 movimiento de tierras					
2.1	E02EZM020	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240	1,02
	M05RN020	0,155 h.	Retrocargadora neum. 75 CV	32,150	4,98
		3,000 %	Costes indirectos	6,000	0,18
			Precio total por m3		6,18
2.2	E02ET020	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.		
	M05RN025	0,130 h.	Retrocargadora neum. 90 CV	31,080	4,04
	M07CB010	0,190 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	20,900	3,97
	M07N060	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,260	0,26
		3,000 %	Costes indirectos	8,270	0,25
			Precio total por m3		8,52

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3 saneamiento					
3.1	E03CPE030	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	10,710	1,07
	O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
	P02TP040	1,000 m.	Tubo.liso PVC san.j.peg.125mm s.F	4,870	4,87
	P01AA020	0,065 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,74
	P02TW030	0,115 kg	Adhesivo para tubos de PVC	18,790	2,16
		3,000 %	Costes indirectos	9,870	0,30
			Precio total por m.		10,17
3.2	E20EJP020	m.	Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.		
	O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	1,72
	P17VF060	1,000 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.lab. 90 mm.	3,890	3,89
	P17VP050	0,300 ud	Codo PVC evacuación 90 mm.j.lab.	1,480	0,44
	P17JP060	1,000 ud	Abrazadera bajante PVC D=90mm.	1,490	1,49
		3,000 %	Costes indirectos	7,540	0,23
			Precio total por m.		7,77
3.3	E20ENP010	m.	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.		
	O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,86
	P17NP010	1,100 m.	Canalón PVC redondo D=125mm.gris	3,500	3,85
	P17NP040	1,000 ud	Gafa canalón PVC red.equip.125mm	1,230	1,23
	P17NP070	0,150 ud	Conex.bajante PVC redon.D=125mm.	4,970	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	8,690	0,26
			Precio total por m.		8,95
3.4	E03AAP010	ud	Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
	O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	10,710	16,07
	O01OA060	0,750 h.	Peón especializado	10,320	7,74
	P01HD050	0,045 m3	Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central	36,220	1,63
	P01LT020	45,000 ud	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,090	4,05
	P01MC040	0,020 m3	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,090	0,80
	P01MC010	0,015 m3	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	0,64
	P01LG140	2,000 ud	Rasillón cerámico m-h 80x25x4	0,670	1,34
	P03AM070	0,430 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,370	0,59
	P01HD100	0,025 m3	Horm.elem. no resist.HM-15/B/20 central	41,340	1,03
		3,000 %	Costes indirectos	33,890	1,02
			Precio total por ud		34,91

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.5	E03ISP010	ud	Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.		
	O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,29
	P17KP010	1,000 ud	Sum.sif.PVC SH-SV rej.inox.40/50	6,950	6,95
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	9,440	0,28
			Precio total por ud		9,72

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4 cimentaciones					
4.1	E04CE010	m2	Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas, encepados y 50 posturas .		
	O01OB010	0,200 h.	Oficial 1ª Encofrador	10,810	2,16
	O01OB020	0,200 h.	Ayudante- Encofrador	10,400	2,08
	M12EF020	1,000 m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0,460	0,46
	P01DC010	0,200 kg	Aditivo desencofrante	1,190	0,24
	M12EF040	0,100 m.	Fleje para encofrado metálico	0,170	0,02
	P03AA020	0,050 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,200	0,06
	P01UC020	1,000 kg	Puntas 17x70	1,020	1,02
		3,000 %	Costes indirectos	6,040	0,18
			Precio total por m2		6,22
4.2	E04CM090	m3	Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE.		
	E04CM040	1,000 m3	HORM.LIMPIEZA HM-5/B/40 V.MANUAL	52,920	52,92
	M02GT130	0,400 h.	Grúa torre automontante 35 txm.	20,880	8,35
		3,000 %	Costes indirectos	61,270	1,84
			Precio total por m3		63,11
4.3	E04CA020	m3	Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.		
	E04CM070	1,000 m3	HORM. HA-25/B/40/IIa CIM. V.MANUAL	62,500	62,50
	E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 400 S	1,850	74,00
		3,000 %	Costes indirectos	136,500	4,10
			Precio total por m3		140,60
4.4	E04AB020	kg	Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.		
	O01OB030	0,010 h.	Oficial 1ª Ferrallista	10,710	0,11
	O01OB040	0,010 h.	Ayudante- Ferrallista	10,400	0,10
	P03AC200	1,080 kg	Acero corrugado B 500 S	1,510	1,63
	P03AA020	0,005 kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,200	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	1,850	0,06
			Precio total por kg		1,91

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5 estructuras					
5.1	E05AA010	kg	Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.		
	O01OB130	0,010 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	0,11
	O01OB140	0,020 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	0,21
	P03AL010	1,050 kg	Acero laminado E 275(A 42b)	1,480	1,55
	P24OU050	0,010 kg	Minio electrolítico	9,440	0,09
	P24WD010	0,010 kg	Disolvente universal	6,440	0,06
	P01DW090	0,100 ud	Pequeño material	0,200	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	2,040	0,06
			Precio total por kg		2,10
5.2	E05AA040	kg	Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.		
	O01OB130	0,035 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	0,40
	O01OB140	0,035 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	0,37
	P13TP010	1,050 kg	Pletina 8/20 mm.	0,580	0,61
	P03AC210	0,150 kg	Acero corrug. B 500 S pref.	0,550	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	1,460	0,04
			Precio total por kg		1,50

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 cubiertas				
6.1	E07IFG060	m2	Cubierta de placas de fibrocemento en color natural, trasdosada en su cara inferior con aislamiento de poliuretano de 30 kg/m3 de densidad y acabado en aluminio gofrado, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud.	
	O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	2,14
	O01OA050	0,200 h.	Ayudante	2,08
	P05FU010	1,000 m2	Pl.fibro.ais.poliu. natural	18,00
	P05FG210	0,060 m.	Caballete articu. natural	0,48
	P05FW210	1,500 ud	Tornillo autotaladrante 6,3x130	0,78
		3,000 %	Costes indirectos	0,70
Precio total por m2				24,18

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7 soleras y pavimentos					
7.1	E10EGB050	m2	Solado de baldosa de gres de 31,6x31,6 cm. de dureza 9 mohs, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.		
	O01OA030	0,310 h.	Oficial primera	10,710	3,32
	O01OA050	0,310 h.	Ayudante	10,400	3,22
	O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	10,240	1,54
	P08GB050	1,050 m2	Baldosa gres g.dureza 31,6x31,6	16,630	17,46
	A01MA080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,290	1,60
	P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/5 mm.	11,340	0,23
	A01AL090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	128,160	0,13
	P01CC120	0,001 t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos	214,000	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	27,710	0,83
			Precio total por m2		28,54
7.2	E04SA010	m2	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.		
	E04SE070	0,100 m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/Ila EN SOLERA	65,680	6,57
	E04AM060	1,250 m2	ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2,2	3,080	3,85
		3,000 %	Costes indirectos	10,420	0,31
			Precio total por m2		10,73
7.3	E04SM010	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.		
	E04SE040	0,100 m3	HORMIGÓN HM-15/B/20 EN SOLERA	55,980	5,60
		3,000 %	Costes indirectos	5,600	0,17
			Precio total por m2		5,77

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
8 cerramientos interiores y exteriores					
8.1	E06BAT020	m2	Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	O01OA030	0,470 h.	Oficial primera	10,710	5,03
	O01OA050	0,235 h.	Ayudante	10,400	2,44
	P01BT020	16,670 ud	B.termoarcilla 30x19x19	0,610	10,17
	A01MA060	0,014 m3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	61,550	0,86
	A01RP040	0,003 m3	HORMIG. HA-25/B/20/I CENTRAL	50,690	0,15
	P03AC090	1,103 kg	Acero corrugado B 400 S	1,140	1,26
		3,000 %	Costes indirectos	19,910	0,60
			Precio total por m2		20,51
8.2	E06LD010	m2	Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	O01OA030	0,580 h.	Oficial primera	10,710	6,21
	O01OA050	0,290 h.	Ayudante	10,400	3,02
	P01LH020	42,000 ud	Ladrillo h. doble 25x12x8	0,100	4,20
	A01MA080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,290	1,07
		3,000 %	Costes indirectos	14,500	0,44
			Precio total por m2		14,94
8.3	E06DBY030	m2	Trasdosado de muros con placas de yeso terminación normal de 15 mm. de espesor recibido con pasta de agarre, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
	O01OA030	0,194 h.	Oficial primera	10,710	2,08
	O01OA050	0,194 h.	Ayudante	10,400	2,02
	P04PY040	1,050 m2	Placa yeso terminac.normal 15 mm	5,500	5,78
	P04PW040	0,400 kg	Pasta para juntas placas de yeso	0,830	0,33
	P04PW010	1,300 m.	Cinta juntas placas cart-yeso	0,070	0,09
	P04PW030	5,250 kg	Pasta de agarre para placa yeso	0,570	2,99
	P04PW140	0,150 m.	Cinta guardavivos pl.cartón yeso	0,770	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	13,410	0,40
			Precio total por m2		13,81
8.4	E06DBY120	m2	Tabique de placa de armada con fibra de vidrio y machihembrada, colocada de suelo a techo hasta 3 m. de altura, 67 cm. de ancho y 70 mm. de espesor, recibido con pasta de escayola, placa de poliestireno expandido de 20 kg/m3 de densidad, entregas de suelo y techo, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, maestras, repaso de juntas con masilla de sellaje, recibido de cercos, paso de instalaciones, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.		
	O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	10,710	3,21
	O01OA050	0,150 h.	Ayudante	10,400	1,56
	O01OA070	0,130 h.	Peón ordinario	10,240	1,33
	P04PY190	1,050 m2	Placa yeso suelo-techo 7 cm.	7,750	8,14
	P04PW040	0,500 kg	Pasta para juntas placas de yeso	0,830	0,42
	P07TE120	0,005 m3	Polies.exp.tipo IV-F 20 kg/m3 M1	99,420	0,50
	A01AA020	0,005 m3	PASTA DE ESCAYOLA	65,630	0,33

ANEJO XIII: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS-DOCUMENTO I

3,000 %	Costes indirectos	15,490	0,46
	Precio total por m2		15,95

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
9 fontanería					
9.1	E20DG010	ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de acero galvanizado de 1", entre los distintos elementos, totalmente instalado y funcionando, sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba.		
	O01OB170	3,000 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	34,32
	O01OB180	1,500 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	16,73
	P17RC010	1,000 ud	Grupo presión 4m3/h. alt.6-9 m.	446,500	446,50
	P17XR030	1,000 ud	Válv.retención latón roscar 1"	3,200	3,20
	P17XE120	2,000 ud	Válvula esfera PVC roscada 1"	10,400	20,80
	P17GS040	3,000 m.	Tubo acero galvan.S. 1" DN25 mm.	3,710	11,13
	P17GE110	2,000 ud	Te acero galvan. 1" DN25 mm.	2,090	4,18
		3,000 %	Costes indirectos	536,860	16,11
			Precio total por ud		552,97
9.2	E20AV010	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 5 m., realizada con tubo de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro, para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de PVC de presión, y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.		
	O01OB170	2,000 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	22,88
	O01OB180	1,000 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	11,15
	P17VT040	5,000 m.	Tubo PVC pres.j.peg.32mm.10 atm.	1,110	5,55
	P17VE040	1,000 ud	Codo PVC presión de 32 mm	0,980	0,98
	P17WW060	1,000 ud	Collarín toma poliet.125 a 1 1/4"	14,990	14,99
	P17WT010	1,000 ud	Derechos acometi.indiv.red munic	94,240	94,24
		3,000 %	Costes indirectos	149,790	4,49
			Precio total por ud		154,28
9.3	E20XEC030	ud	dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizado con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tubería de PVC derie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico d PVC. incluso con p.p. de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.		
			Sin descomposición		209,320
		3,000 %	Costes indirectos	209,320	6,28
			Precio total redondeado por ud		215,60
9.4	E21LT030	ud	Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.		
	O01OB180	0,450 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	5,02
	O01OB170	0,900 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	10,30
	P20AC070	1,000 ud	Termo eléctrico de 100 l.	240,500	240,50
	P17XE100	2,000 ud	Válvula esfera PVC roscada 1/2"	6,450	12,90
	P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,320	2,64
		3,000 %	Costes indirectos	271,360	8,14
			Precio total redondeado por ud		279,50

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
9.5	E20VF020	ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.		
	O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,29
	P17XE020	1,000 ud	Válvula esfera latón niquel.1/2"	1,790	1,79
		3,000 %	Costes indirectos	4,080	0,12
			Precio total redondeado por ud		4,20
9.6	E21FA050	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 90x49 cm., de 2 senos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifería mezcladora monobloc, con caño giratorio y aireador, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.		
	O01OB170	1,200 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	13,73
	P18FA100	1,000 ud	Fregadero 90x49cm. 2 senos	99,500	99,50
	P18GF090	1,000 ud	Grifo mezclador serie alta	87,530	87,53
	P17SV060	2,000 ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,090	4,18
	P17XT030	2,000 ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,120	4,24
	P18GW040	2,000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1,320	2,64
		3,000 %	Costes indirectos	211,820	6,35
			Precio total redondeado por ud		218,17
9.7	E20TC020	m.	Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
	O01OB170	0,180 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,06
	P17CF020	1,000 m.	Tubo cobre en rollo 13,5/15 mm.	1,280	1,28
	P17CW020	0,500 ud	Codo cobre de 15 mm. s/s	0,220	0,11
	P17CW100	0,300 ud	Te cobre de 15 mm. s/s	0,270	0,08
	P17CW180	0,100 ud	Manguito cobre de 15 mm. s/s	0,100	0,01
	P17WC010	1,000 m.	Tubo p.estruc.PVC de 16 mm.	0,330	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	3,870	0,12
			Precio total redondeado por m.		3,99

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
10 electricidad					
10.1	E15TI020	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	11,44
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	10,560	10,56
	P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,500	12,50
	P15EB010	20,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm ²	6,010	120,20
	P15ED030	1,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	2,850	2,85
	P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	9,650	9,65
	P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	9,300	9,30
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	176,700	5,30
			Precio total redondeado por ud		182,00
10.2	E15GP010	ud	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	5,72
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,560	5,28
	P15CA010	1,000 ud	Caja protec. 80A(III+N)+fusib	45,710	45,71
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	56,910	1,71
			Precio total redondeado por ud		58,62
10.3	E15SI010	ud	Cuadro protección electrificación mínima (3 kW), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10 y 16 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	5,72
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,700	25,70
	P15FD010	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	95,450	95,45
	P15FE010	1,000 ud	PIA (I+N) 10 A.	25,410	25,41
	P15FE020	1,000 ud	PIA (I+N) 16 A	25,880	25,88
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	178,360	5,35
			Precio total redondeado por ud		183,71
10.4	E16IAF020	ud	Regleta de superficie de 2x45 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente led y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	3,43
	O01OB220	0,300 h.	Ayudante-Electricista	10,560	3,17
	P16BA020	1,000 ud	Conjunto regleta 1x36 W. AF	20,320	20,32
	P16EC070	1,000 ud	Bombilla led de 35 w	0,700	0,70
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	27,820	0,83
			Precio total redondeado por ud		28,65

ANEJO XIII: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS-DOCUMENTO I

Nº	Código	Ud	Descripción		Total	
10.5	E15RC020	m.	Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm², con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.			
	O01OB200		0,200 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	2,29
	O01OB210		0,200 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150	2,23
	P15GC040		1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.forrado D=29	0,480	0,48
	P15AE100		1,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 3,5x25 Cu	10,310	10,31
	P01DW090		1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
			3,000 %	Costes indirectos	15,510	0,47
				Precio total redondeado por m.		15,98
10.6	E15VO010	m.	Canaleta en montaje bajo suelo con tres compartimentos, de 150x28 mm., de material aislante, totalmente instalada, incluyendo elementos de fijación.			
	O01OB200		0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	1,14
	O01OB220		0,100 h.	Ayudante-Electricista	10,560	1,06
	P15GJ010		1,000 m.	Canal aisl. 150x28, 3 compart.	4,860	4,86
	P01DW090		1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
			3,000 %	Costes indirectos	7,260	0,22
				Precio total redondeado por m.		7,48
10.7	E15MOB030	ud	Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada.			
	O01OB200		0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	3,43
	O01OB220		0,300 h.	Ayudante-Electricista	10,560	3,17
	P15GB010		6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100	0,60
	P15GA010		12,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm ² Cu	0,130	1,56
	P15HE100		1,000 ud	Base ench. normal	5,200	5,20
	P01DW090		1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
			3,000 %	Costes indirectos	14,160	0,42
				Precio total redondeado por ud		14,58
10.8	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.			
	O01OB200		0,300 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	3,43
	O01OB220		0,300 h.	Ayudante-Electricista	10,560	3,17
	P15GB010		8,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100	0,80
	P15GA010		16,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm ² Cu	0,130	2,08
	P15HE010		1,000 ud	Interruptor unipolar	5,980	5,98
	P01DW090		1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
			3,000 %	Costes indirectos	15,660	0,47
				Precio total redondeado por ud		16,13
10.9	E15ML020	ud	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.			
	O01OB200		0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	5,72
	O01OB220		0,500 h.	Ayudante-Electricista	10,560	5,28
	P15GB010		13,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,100	1,30
	P15GA010		39,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm ² Cu	0,130	5,07
	P15HE020		2,000 ud	Conmutador	6,610	13,22
	P01DW090		1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20

ANEJO XIII: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS-DOCUMENTO I

3,000 %	Costes indirectos	30,790	0,92
	Precio total redondeado por ud		31,71

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
10.10	E16EPY010	ud	Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 55/clase I con lámpara led de 50 W. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P16AA010	1,000 ud	Proy. lámp.cuarzo-yodo 500 W.	44,100
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200
		3,000 %	Costes indirectos	55,740
			Precio total redondeado por ud	57,41
10.11	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB210	0,250 h.	Oficial 2ª Electricista	11,150
	P15GB030	1,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,200
	P15GA040	3,000 m.	Cond. ríg. 750 V 6 mm2 Cu	0,550
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200
		3,000 %	Costes indirectos	7,700
			Precio total redondeado por m.	7,93
10.12	E15VV090	m.	Suministro y colocación de moldura tapa exterior de PVC color blanco con un compartimento, moldura de dimensiones 10x30 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(5) y IPXX-(3), de material aislante y de reacción al fuego M1.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	O01OB220	0,055 h.	Ayudante-Electricista	10,560
	P15GF030	1,000 m.	Moldura PVC. tapa ext. 10x30 mm.	2,470
	P15GT070	1,000 m.	P.p.acces. molduras 10x30 mm.	0,620
		3,000 %	Costes indirectos	4,810
			Precio total redondeado por m.	4,95
10.13	E16IAE020	ud	Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de aluminio, difusor de aluminio conformado en caliente de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por casquillo, bombilla y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
	O01OB200	0,050 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440
	P16BB020	1,000 ud	Casquillo con tulipa	0,300
	P16EC070	1,000 ud	Bombilla led de 35 w	0,700
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200
		3,000 %	Costes indirectos	1,770
			Precio total redondeado por ud	1,82

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11 alicatados					
11.1	E11ABC050	m2	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
	O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	10,710	3,21
	O01OA050	0,300 h.	Ayudante	10,400	3,12
	O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario	10,240	1,54
	P09AC090	1,050 m2	Azulejo color 20x20 cm. 1ª	7,850	8,24
	A01MA140	0,020 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 C/ A.MIGA	53,010	1,06
	A01AL090	0,001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	128,160	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	17,300	0,52
			Precio total redondeado por m2		17,82
11.2	E11RVC020	m.	Vierteaguas cerámico en piezas de 28x14 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.		
	O01OA030	0,220 h.	Oficial primera	10,710	2,36
	O01OA040	0,220 h.	Oficial segunda	10,560	2,32
	O01OA070	0,020 h.	Peón ordinario	10,240	0,20
	P10VC020	1,100 m.	Vierteaguas catalán 28x14 cm.	1,610	1,77
	A01MA080	0,007 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	53,290	0,37
	A01AL020	0,001 m3	LECHADA CEM.1/2 CEM II/B-M 32,5R	59,520	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	7,080	0,21
			Precio total redondeado por m.		7,29

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
12 pinturas y acabados					
12.1	E08FAE010	m2	Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.		
	O01OA030	0,320 h.	Oficial primera	10,710	3,43
	O01OA050	0,320 h.	Ayudante	10,400	3,33
	O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	10,240	0,51
	P04TE010	1,100 m2	Placa escayola lisa 100x60 cm	1,940	2,13
	P04TS010	0,220 kg	Esparto en rollos	1,200	0,26
	A01AA020	0,005 m3	PASTA DE ESCAYOLA	65,630	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	9,990	0,30
			Precio total redondeado por m2		10,29
12.2	E28SF010	kg	Pintura intumescente de resinas de polimerización especiales para una resistencia al fuego mínima de noventa minutos.		
	O01OB230	0,006 h.	Oficial 1ª Pintor	10,710	0,06
	P24OU020	0,003 l.	Imprim. antioxidante (poliuretano)	9,630	0,03
	P24PF020	0,030 l.	Pintura intumescente	7,480	0,22
	P24WW220	0,020 ud	Pequeño material	0,920	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,330	0,01
			Precio total redondeado por kg		0,34
12.3	E28IEL010	m2	Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.		
	O01OB230	0,052 h.	Oficial 1ª Pintor	10,710	0,56
	O01OB240	0,052 h.	Ayudante-Pintor	10,400	0,54
	P24CT030	0,450 kg	Pasta temple blanco	0,140	0,06
	P24CT020	0,050 kg	Plaste	1,380	0,07
	P24WW220	0,050 ud	Pequeño material	0,920	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	1,280	0,04
			Precio total redondeado por m2		1,32
12.4	E28EA040	m2	Pintura acrílica plástica vinílica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.		
	O01OB230	0,118 h.	Oficial 1ª Pintor	10,710	1,26
	O01OB240	0,118 h.	Ayudante-Pintor	10,400	1,23
	P24OF040	0,100 kg	Fondo plástico	1,480	0,15
	P24EO020	0,600 l.	Pi. plástica vinílica semi-brillo	4,020	2,41
	P24WW220	0,080 ud	Pequeño material	0,920	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	5,120	0,15
			Precio total redondeado por m2		5,27
12.5	E28SO010	m2	Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.		
	O01OB230	0,122 h.	Oficial 1ª Pintor	10,710	1,31
	O01OB240	0,122 h.	Ayudante-Pintor	10,400	1,27
	P24MT030	0,250 l.	Catalizador	6,240	1,56
	P24RO040	0,360 kg	Pintura epoxi (dos comp.)	7,450	2,68
	P24WW220	0,200 ud	Pequeño material	0,920	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	7,000	0,21
			Precio total redondeado por m2		7,21

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
13 carpintería				
13.1	E12CPS010	ud	Pre cerco de pino de 70x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	
	O01OB160	0,150 h.	Ayudante-Carpintero	9,680
	P11PP010	5,300 m.	Pre cerco de pino 70x35 mm.	7,720
		3,000 %	Costes indirectos	42,370
			Precio total redondeado por ud	43,64
13.2	E14CPL020	ud	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	
	O01OB130	0,200 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440
	O01OB140	0,200 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560
	P13CP020	1,000 ud	Pu.paso 80x200 chapa lisa normal	62,210
		3,000 %	Costes indirectos	66,610
			Precio total redondeado por ud	68,61
13.3	E14CGC030	m2	Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
	O01OB130	0,300 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440
	O01OB140	0,300 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560
	P13CG310	1,000 m2	P.corred.sin dintel chapa y tubo	89,400
	P13CX230	0,160 ud	Transporte a obra	67,950
		3,000 %	Costes indirectos	106,870
			Precio total redondeado por m2	110,08
13.4	E14CVA020	m2	Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
	O01OB130	0,095 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440
	O01OB140	0,195 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560
	P13CV020	1,000 m2	Ventana abat. 1 hoja ac. galvan.	61,350
	P13CV030	2,200 m.	Carril persiana chapa galvaniz.	5,910
		3,000 %	Costes indirectos	77,500
			Precio total redondeado por m2	79,83

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
13.5	E14CVA050	m2	Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y carril para persiana, patillas para anclaje de 10 cm., i/ corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
	O01OB130	0,145 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	1,66
	O01OB140	0,240 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	2,53
	P13CV060	1,000 m2	Ventana corredera acero galvan.	53,620	53,62
	P13CV030	2,200 m.	Carril persiana chapa galvaniz.	5,910	13,00
		3,000 %	Costes indirectos	70,810	2,12
			Precio total redondeado por m2		72,93
13.6	E14VAG020	m.	Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)		
	O01OA090	0,290 h.	Cuadrilla A	15,680	4,55
	P13VS010	2,000 m2	Malla S/T galv.cal. 40/14 STD	1,570	3,14
	P13VP130	0,030 ud	Poste galv.D=48 h=2 m.intermedio	7,000	0,21
	P13VP120	0,080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	22,500	1,80
	P13VP140	0,080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	22,500	1,80
	P13VP150	0,080 ud	Poste galv.D=48 h=2 m.tornapunta	6,320	0,51
	A01MA060	0,008 m3	MORTERO CEMENTO 1/4 M-80	61,550	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	12,500	0,38
			Precio total redondeado por m.		12,88
13.7	E14VT050	ud	Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).		
	O01OB130	1,000 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	11,44
	O01OB140	1,000 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	10,56
	P13VP220	1,000 ud	Puerta met.aba.galv. 100x200 STD	50,000	50,00
		3,000 %	Costes indirectos	72,000	2,16
			Precio total redondeado por ud		74,16
13.8	E14VT060	ud	Puerta de doble hoja de 2,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).		
	O01OB130	2,500 h.	Oficial 1ª Cerrajero	11,440	28,60
	O01OB140	2,500 h.	Ayudante-Cerrajero	10,560	26,40
	P13VP250	1,000 ud	Puerta met.aba.galv. 400x200 STD	80,000	80,00
		3,000 %	Costes indirectos	135,000	4,05
			Precio total redondeado por ud		139,05

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
14 protección contra incendios					
14.1	E16IM020	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 60 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.		
	O01OB200	0,600 h.	Oficial 1ª Electricista	11,440	6,86
	P16FG020	1,000 ud	Blq. aut. emerg. 60 lm.	45,750	45,75
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,200	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	52,810	1,58
			Precio total redondeado por ud		54,39
14.2	E26FJ010	ud	Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.		
	O01OA060	0,250 h.	Peón especializado	10,320	2,58
	P23FK010	1,000 ud	Señal poliestireno extintor. Fotolu.	5,780	5,78
		3,000 %	Costes indirectos	8,360	0,25
			Precio total redondeado por ud		8,61
14.3	E26FEA020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.		
	O01OA060	0,100 h.	Peón especializado	10,320	1,03
	P23FJ020	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	53,730	53,73
		3,000 %	Costes indirectos	54,760	1,64
			Precio total redondeado por ud		56,40

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15 material avicola				
15.1	MA01	Ud	Ud. Jaula para cinco reproductores de perdiz, de chapa y varilla galvanizada, con comederos metálicos y bebedros automáticos en el interior del nido, bandeja recojadora de huevos, separadores individuales y techo de malla de plástico para evitar que se dañen las aves, incluida herramientas y medios auxiliares	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	173,530 5,21
			Precio total redondeado por Ud	178,74
15.2	MA02	Ud	Ud. Bebedero semiautomático ,de 5 litros de capacidad, con asa para aves cinegéticas de primera edad, fabricado en plástico translucido que permite observar el nivel de agua y dotado de arillo salva-polluelos, incluida herramientas y medios auxiliares	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	3,816 0,11
			Precio total redondeado por Ud	3,93
15.3	MA03	Ud	Bebedero de hormigón, con medidas 41x23x11 cm. fabricado en hormigón vibrado que se mantiene anclado al suelo por su propio peso, incluye boyas nivel, chapa y varillas anticaida para evitar que caigan perdigones al agua, pitorro roscado, con manguera de goma de 1.5 m. y bidón de pvc de 60 litros de capacidad	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	30,000 0,90
			Precio total redondeado por Ud	30,90
15.4	MA04	Ud	Comedero tolva, fabricado en material plástico de 1.5 kg. de capacidad, 19 cm. de diámetro exterior y 20 cm. de altura, para polluelos de ave cinegética de 1ª edad, incluidas herraminetas y medios auxiliares	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	1,420 0,04
			Precio total redondeado por Ud	1,46
15.5	MA06	Ud	Comedero exterior para aves adultas, fabricado en material metálico de 16 Kg. de capacidad, dimensiones 50x44x36 cm., con tapa superior abatible, en parque de vuelo, incluida herramientas y medios auxiliares.	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	29,000 0,87
			Precio total redondeado por Ud	29,87
15.6	MA07	Ud	Higrómetros para el control de la humedad relativa	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	24,000 0,72
			Precio total redondeado por Ud	24,72
15.7	MA08	Ud	Cámara de refrigeración para la conservación de huevos de ave para incubar, de 600 W, con capacidad para 3200 huevos, construida en aluminio con sistema compresor hermético con evaporador y grupo de ventilación, control de temperatura y humedad, incluidas herramientas y medios auxiliares	
		3,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	6.650,000 199,50
			Precio total redondeado por Ud	6.849,50

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
15.8	MA09	Ud	camara ultravioleta para la desinfección de los huevos, incluidas herramientas y medios auxiliares	
			Sin descomposición	450,000
		3,000 %	Costes indirectos	450,000 13,50
			Precio total redondeado por Ud	463,50
15.9	MA10	Ud	INCUBADORA 650W	
			Sin descomposición	3.000,000
		3,000 %	Costes indirectos	3.000,000 90,00
			Precio total redondeado por Ud	3.090,00
15.10	MA11	UD	NACEDORA 750W	
			Sin descomposición	1.500,000
		3,000 %	Costes indirectos	1.500,000 45,00
			Precio total redondeado por UD	1.545,00
15.11	MA12	UD	Ovoscopio ultravioleta halógeno especial para aves de caza, con ventilador para su refrigeración, incluidas herramientas y medios auxiliares	
			Sin descomposición	180,000
		3,000 %	Costes indirectos	180,000 5,40
			Precio total redondeado por UD	185,40
15.12	MA13	Ud	Refugio metálico galvanizado de dos aguas,para parque de vuelo, incluidas herramientas y medios auxiliares	
			Sin descomposición	17,000
		3,000 %	Costes indirectos	17,000 0,51
			Precio total redondeado por Ud	17,51

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
16 calefacción					
16.1	E22TC040	m.	Tubería de cobre de 20-22 mm. de diámetro, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico, probado a 10 kg/cm2.		
	O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	2,86
	O01OB180	0,150 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	1,67
	P20TC040	1,000 m.	Tuber.cobre D=20/22 mm.i/acc.	2,820	2,82
		3,000 %	Costes indirectos	7,350	0,22
			Precio total redondeado por m.		7,57
16.2	P001	Ud	Ud. Radiador de infrarrojos, de propano, colocado en techos, controlado por termostato incorporado, completamente instalado.		
	O01OB170	0,160 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	1,83
	O01OB180	0,150 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	1,67
	P20ME010	1,000 ud	Radiador infrarrojos	21,870	21,87
		3,000 %	Costes indirectos	25,370	0,76
			Precio total redondeado por Ud		26,13
16.3	P002	Ud	Ud. depósito de propano de 1000l de capacidad aéreo, completo con su valvulería,incluso obra civil completamente instalado		
	O01OB170	1,600 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	11,440	18,30
	O01OB180	1,200 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,150	13,38
	P20TC130	1,000 ud	Dep. propano 1000 l	742,000	742,00
		3,000 %	Costes indirectos	773,680	23,21
			Precio total redondeado por Ud		796,89

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
17 varios					
17.1	E37ZR030	m2	Red de fondo fija para protección de portería de balonmano en malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm., con bandas de PVC con doble costura, tubo metálico corrido para cuelgue, cable de acero antigiratorio, tensores, perrillos, placa de anclaje, montaje y colocación.		
	O01OA090	0,057 h.	Cuadrilla A	15,680	0,89
	P30EG010	0,090 ud	Anclaje acero galvanizado	7,980	0,72
	P30ER060	1,000 m2	Red port.fija malla nylon	4,120	4,12
	P30PW310	0,250 ud	Tornillo c/tuerca acero galv.	0,420	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,840	0,18
			Precio total redondeado por m2		6,02
17.2	E38BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240	1,02
	P31BM010	1,000 ud	Percha para aseos o duchas	3,680	3,68
		3,000 %	Costes indirectos	4,700	0,14
			Precio total redondeado por ud		4,84
17.3	E38BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240	1,02
	P31BM020	0,333 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	20,780	6,92
		3,000 %	Costes indirectos	7,940	0,24
			Precio total redondeado por ud		8,18
17.4	E38BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240	1,02
	P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	13,330	13,33
		3,000 %	Costes indirectos	14,350	0,43
			Precio total redondeado por ud		14,78
17.5	E38BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240	1,02
	P31BM040	0,333 ud	Jabonera industrial 1 l.	28,630	9,53
		3,000 %	Costes indirectos	10,550	0,32
			Precio total redondeado por ud		10,87
17.6	E38BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240	1,02
	P31BM070	0,333 ud	Taquilla metálica individual	95,640	31,85
		3,000 %	Costes indirectos	32,870	0,99
			Precio total redondeado por ud		33,86
17.7	E38BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	10,240	1,02
	P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	80,430	80,43
		3,000 %	Costes indirectos	81,450	2,44
			Precio total redondeado por ud		83,89

ÍNDICE ANEJO XVI: ESTUDIO ECONÓMICO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Conceptos previos	1
2. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	1
2.1. Inversión	1
2.2. Pagos ordinarios de la explotación	2
2.3. Amortización	4
3. CUANTIFICACIÓN DE LOS COBROS	4
3.1. Cobros ordinarios	4
4. PLAN FINANCIERO	7
5. DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOS DE CAJA ANUALES Y DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS (T.I.R., V.A.N., PAY-BACK Y B/I)	9
5.1. Inversión	9
5.2. Análisis de viabilidad del proyecto	9

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Conceptos previos

- Pago de la inversión: se entiende como pago de la inversión, la cantidad de unidades monetarias que es necesario desembolsar para que el proyecto comience a funcionar. Según esta definición se va a considerar que el año 0 se realizan los pagos del presupuesto de ejecución por contrata.
- Flujos de caja: es la diferencia entre cobros menos pagos, siendo los pagos los desembolsos anuales que se generan como resultado de la actividad de la empresa y los cobros las entradas de dinero de la empresa.
- Tasa de actualización: se va a considerar como tasa de actualización el coste del capital necesario. Es decir el coste del préstamo, un 6%
- La evaluación económica del presente proyecto se realizará sobre la base de unos precios, tanto de productos como de materias primas y servicios, consultados a personas y comercios del sector. Estos precios pueden ser distintos a otras posibles estimaciones, ya que se circunscriben a la zona donde se ubica el proyecto.
- Esta evaluación va a consistir en un análisis de la corriente de cobros y pagos a lo largo de tres ejercicios, aunque se estima la vida del proyecto en 16 años.
- El objetivo del presente proyecto es obtener los máximos beneficios posibles para el promotor.

2. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Inversión

Tras la elaboración del presupuesto necesario para la puesta en marcha de la explotación, la inversión inicial necesaria en edificación, instalaciones y equipos asciende a 345.927,37 euros.

Dicha cantidad se desglosa en los siguientes conceptos:

Inversión inicial			
Equipos	Unidades	Precio €	Importe en Euros
Termo eléctrico 100 litros	2	279,50	559,00
Jaula cinco reproductores	50	178,74	8.937,00
Bebedero 5 litros	60	3,93	235,80
Bebedero campo	24	30,90	741,60
Comedero 1.5 kilogramos	30	1,46	43,80
Comedero 16 kilogramos	48	29,87	1.433,76
Higrómetro	10	24,72	247,20
Cámara de refrigeración de huevos	1	6.849,50	6.849,50
Cámara ultravioleta	1	463,50	463,50
Incubadora 650 w	1	3.090,00	3.030,00
Nacedora 750 w	1	1.545,00	1545,00
Ovoscópio ultravioleta	1	185,40	185,40
Refugio parque de vuelo	24	17,51	420,24
Total equipos			24.591,8
Presupuesto de ejecución material			223.165,21
<i>Honorarios proyectista 6% PEM</i>			13.389,91
<i>13 % de gastos generales</i>			29.011,47
Presupuesto de ejecución por contrata			265.566,59
21 % IVA			55.768,98
Presupuesto base de licitación			321.335,57
TOTAL INVERSIÓN INICIAL			345.927,37

Tabla 2.1.1. Desglose de la inversión inicial

2.2. Pagos ordinarios de la explotación

Se incluyen dentro de este apartado todos los costes generados anualmente por la actividad industrial y necesarios para el desarrollo de todos los procesos llevados a cabo.

- Pagos de aprovisionamiento: se incluyen todos aquellos pagos correspondientes a materias primas y energía que se consume.
- Pagos derivados de la contratación de mano de obra.
- Otros pagos

Pagos ordinarios materias primas			
Año 0		Concepto	Importe (€)
Cantidad	Precio		
12.096,00 kg/año	0.28 €/kilo	Pienso perdigones A	3.386,88
24.000,00 kg/año	0.26 €/ kilo	Pienso perdigones B	6.240,00
8212,50 kg/año	0.25 €/ kilo	Pienso adultos	2.053,12
2.400 Cajas/año	2 €/caja	Cajas transporte	4.800,00
Total			16.480,00

Tabla 2.2.1. Pagos ordinarios de materias primas (según precio mercado)

Pagos mano de obra				
	Horas / diarias	Importe /hora	Importe mensual	Importe anual
Capataz	6	8.84	1.060,80 €	12.729,60 €
Operario	6	6.80	816,00 €	9.792,00 €
Total				22.521,6 €

Tabla 2.2.2. Pagos ordinarios de mano de obra (según convenio trabajadores del sector agrícola)

Otros Pagos anuales		
		€
Suministros		18.609,41
	Electricidad	13.862,01
	Cadáveres	1.440,00
	Material sanitario	1.200,00
	Teléfono	300,00
	Veterinario	800,00
	Agua	222,53
	Propano	784,87
Reparaciones y conservación		3.730,11
	Edificio	1.459,91
	Equipos	1.105,50
Seguros y pólizas		965,00
Otros servicios		200,00
Total		22.339,52

Tabla 2.2.3. Pagos ordinarios de otras necesidades

2.3. Amortización

La amortización ha sido calculada de forma lineal según los coeficientes máximos previstos en las tablas reguladas en el [Anexo](#) del Real Decreto 1777/2004, de 30 de julio, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre Sociedades.

Por ello podemos decir, que los importes por dichos conceptos, según la naturaleza del activo son:

- Edificación
Coeficiente: 3%
Valor: 196.238,23
Amortización anual: 5.887,14

- Equipos (materia de oficina, cajas, instrumentos de laboratorio, estanterías y archivadores, pc oficina, ect...)
Coeficiente: 12%
Valor: 24.192,80
Amortización anual: 2.903,13

- Instalaciones (material avícola, arco desinfección, instalación de calefacción, ect....)
Coeficiente: 10%
Valor: 27.561.48
Amortización anual: 2.756.14

3. CUANTIFICACIÓN DE LOS COBROS

3.1. Cobros ordinarios

Se trata de los ingresos anuales que se derivan de la explotación. Se obtienen por la venta de los productos.

La cantidad de ingresos dependerá de la producción obtenida y el precio de venta.

	Animales vendidos	Precio € / Ave	Total ingresos en euros
Año 0			
Enero	0	0	0
Febrero	0	0	0
Marzo	0	0	0
Abril	0	0	0
Mayo	4000	9	36000
Junio	4000	9	36000
Julio	4000	9	36000
Agosto	4000	9	36000
Septiembre	4000	9	36000
Octubre	4000	9	36000
Noviembre	0	0	0
Diciembre	0	0	0
Total Año 0			216.000,00 €
Año 1			
Enero	0	0	0
Febrero	0	0	0
Marzo	0	0	0
Abril	0	0	0
Mayo	4000	9	36000
Junio	4000	9	36000
Julio	4000	9	36000
Agosto	4000	9	36000
Septiembre	4000	9	36000
Octubre	4000	9	36000
Noviembre	0	0	0
Diciembre	0	0	0
Total Año 1			216.000,00 €
Año 2			
Enero	0	0	0

Febrero	0	0	0
Marzo	0	0	0
Abril	0	0	0
Mayo	4000	9	36000
Junio	4000	9	36000
Julio	4000	9	36000
Agosto	4000	9	36000
Septiembre	4000	9	36000
Octubre	4000	9	36000
Noviembre	0	0	0
Diciembre	0	0	0
Total Año 2			216.000,00 €

Tabla 3.1.1. Cobros ordinarios

Ingresos ordinarios totales en el año 0: 216.000,00 €

Ingresos ordinarios totales en el año 1: 216.000,00 €

4. PLAN FINANCIERO

La financiación de la inversión se realizara a través de un préstamo ICO Empresas y Emprendedores 2018, en una entidad de crédito autorizada. El cuadro de dicha financiación es:

periodo de pagos	cuota mensual	amortización del principal	intereses (4,5 %)	amortización acumulada del principal	capital residual
0		0			250000
1	4.660,75 €	3.723,25 €	937,50 €	3.723,25 €	246.276,75 €
2	4.660,75 €	3.737,21 €	923,54 €	7.460,46 €	242.539,54 €
3	4.660,75 €	3.751,23 €	909,52 €	11.211,69 €	238.788,31 €
4	4.660,75 €	3.765,29 €	895,46 €	14.976,98 €	235.023,02 €
5	4.660,75 €	3.779,41 €	881,34 €	18.756,39 €	231.243,61 €
6	4.660,75 €	3.793,59 €	867,16 €	22.549,98 €	227.450,02 €
7	4.660,75 €	3.807,81 €	852,94 €	26.357,79 €	223.642,21 €
8	4.660,75 €	3.822,09 €	838,66 €	30.179,88 €	219.820,12 €
9	4.660,75 €	3.836,42 €	824,33 €	34.016,30 €	215.983,70 €
10	4.660,75 €	3.850,81 €	809,94 €	37.867,11 €	212.132,89 €
11	4.660,75 €	3.865,25 €	795,50 €	41.732,36 €	208.267,64 €
12	4.660,75 €	3.879,75 €	781,00 €	45.612,11 €	204.387,89 €
13	4.660,75 €	3.894,30 €	766,45 €	49.506,41 €	200.493,59 €
14	4.660,75 €	3.908,90 €	751,85 €	53.415,31 €	196.584,69 €
15	4.660,75 €	3.923,56 €	737,19 €	57.338,87 €	192.661,13 €
16	4.660,75 €	3.938,27 €	722,48 €	61.277,14 €	188.722,86 €
17	4.660,75 €	3.953,04 €	707,71 €	65.230,18 €	184.769,82 €
18	4.660,75 €	3.967,86 €	692,89 €	69.198,04 €	180.801,96 €
19	4.660,75 €	3.982,74 €	678,01 €	73.180,78 €	176.819,22 €
20	4.660,75 €	3.997,68 €	663,07 €	77.178,46 €	172.821,54 €
21	4.660,75 €	4.012,67 €	648,08 €	81.191,13 €	168.808,87 €
22	4.660,75 €	4.027,72 €	633,03 €	85.218,85 €	164.781,15 €
23	4.660,75 €	4.042,82 €	617,93 €	89.261,67 €	160.738,33 €
24	4.660,75 €	4.057,98 €	602,77 €	93.319,65 €	156.680,35 €
25	4.660,75 €	4.073,20 €	587,55 €	97.392,85 €	152.607,15 €
26	4.660,75 €	4.088,47 €	572,28 €	101.481,32 €	148.518,68 €
27	4.660,75 €	4.103,81 €	556,94 €	105.585,13 €	144.414,87 €
28	4.660,75 €	4.119,19 €	541,56 €	109.704,32 €	140.295,68 €
29	4.660,75 €	4.134,64 €	526,11 €	113.838,96 €	136.161,04 €

30	4.660,75 €	4.150,15 €	510,60 €	117.989,11 €	132.010,89 €
31	4.660,75 €	4.165,71 €	495,04 €	122.154,82 €	127.845,18 €
32	4.660,75 €	4.181,33 €	479,42 €	126.336,15 €	123.663,85 €
33	4.660,75 €	4.197,01 €	463,74 €	130.533,16 €	119.466,84 €
34	4.660,75 €	4.212,75 €	448,00 €	134.745,91 €	115.254,09 €
35	4.660,75 €	4.228,55 €	432,20 €	138.974,46 €	111.025,54 €
36	4.660,75 €	4.244,40 €	416,35 €	143.218,86 €	106.781,14 €
37	4.660,75 €	4.260,32 €	400,43 €	147.479,18 €	102.520,82 €
38	4.660,75 €	4.276,30 €	384,45 €	151.755,48 €	98.244,52 €
39	4.660,75 €	4.292,33 €	368,42 €	156.047,81 €	93.952,19 €
40	4.660,75 €	4.308,43 €	352,32 €	160.356,24 €	89.643,76 €
41	4.660,75 €	4.324,59 €	336,16 €	164.680,83 €	85.319,17 €
42	4.660,75 €	4.340,80 €	319,95 €	169.021,63 €	80.978,37 €
43	4.660,75 €	4.357,08 €	303,67 €	173.378,71 €	76.621,29 €
44	4.660,75 €	4.373,42 €	287,33 €	177.752,13 €	72.247,87 €
45	4.660,75 €	4.389,82 €	270,93 €	182.141,95 €	67.858,05 €
46	4.660,75 €	4.406,28 €	254,47 €	186.548,23 €	63.451,77 €
47	4.660,75 €	4.422,81 €	237,94 €	190.971,04 €	59.028,96 €
48	4.660,75 €	4.439,39 €	221,36 €	195.410,43 €	54.589,57 €
49	4.660,75 €	4.456,04 €	204,71 €	199.866,47 €	50.133,53 €
50	4.660,75 €	4.472,75 €	188,00 €	204.339,22 €	45.660,78 €
51	4.660,75 €	4.489,52 €	171,23 €	208.828,74 €	41.171,26 €
52	4.660,75 €	4.506,36 €	154,39 €	213.335,10 €	36.664,90 €
53	4.660,75 €	4.523,26 €	137,49 €	217.858,36 €	32.141,64 €
54	4.660,75 €	4.540,22 €	120,53 €	222.398,58 €	27.601,42 €
55	4.660,75 €	4.557,25 €	103,50 €	226.955,83 €	23.044,17 €
56	4.660,75 €	4.574,34 €	86,41 €	231.530,17 €	18.469,83 €
57	4.660,75 €	4.591,49 €	69,26 €	236.121,66 €	13.878,34 €
58	4.660,75 €	4.608,71 €	52,04 €	240.730,37 €	9.269,63 €
59	4.660,75 €	4.625,99 €	34,76 €	245.356,36 €	4.643,64 €
60	4.660,75 €	4.643,34 €	17,41 €	250.00,00 €	0,00 €
Total	279.645,00 €	250.000,0 €	29.645,30 €		

Tabla 4.1. Plan de financiación de la inversión

5. DETERMINACIÓN DE LOS FLUJOS DE CAJA ANUALES Y DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS (T.I.R., V.A.N., PAY-BACK Y B/I)

5.1. Inversión

La inversión que realizará el promotor debe estar acompañada por un estudio de viabilidad del proyecto.

Se resuelve mediante una evaluación financiera de las inversiones, comparando los beneficios con las inversiones para comprobar si el proyecto es viable o no viable.

Los parámetros que definen una inversión son:

- Vida del proyecto: 16 años
- Importe de la inversión
- Flujos de caja
- Coste del capital

5.2. Análisis de viabilidad del proyecto

Se considera que una inversión es viable para una tasa de actualización dada, cuando el V.A.N. calculado con dicha tasa es mayor que cero.

Al ser financiado el proyecto en su totalidad por capital propio, se estima como tipo de interés el tipo de coste de capital.

5.3. Evaluación financiera de la inversión

Los indicadores utilizados para conocer la rentabilidad del presente proyecto son los siguientes:

- Valor actual neto (VAN): es la rentabilidad absoluta, tomando como referencia el año 0, o momento de pago de la inversión. Cuando el VAN es positivo, la inversión comenzará a ser rentable; si el VAN es negativo el proyecto es inviable.

Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = -K + Ri \times \frac{(1+i)^n - 1}{i \times (1+i)^n}$$

i: tipo de interés del mercado.
K: el pago de la inversión.
Ri: los flujos de caja.
n: la vida útil.

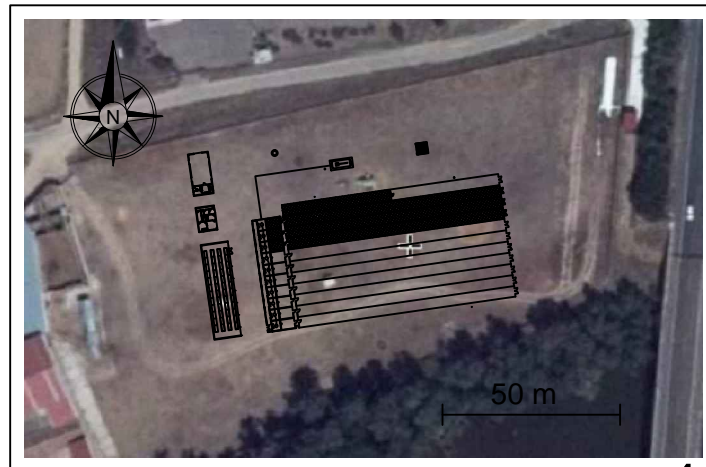
- Tasa de rendimiento interno (T.I.R.): es aquel valor de la tasa de actualización (i) que iguala el V.A.N. a cero.
- Plazo de recuperación (PAY-BACK): es el tiempo que se tarda en recuperar el capital invertido. Es el número de años que transcurre desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace igual a la suma de los pagos actualizados.

- Relación Beneficio 7 Inversión (B/I): es la ganancia neta que genera el proyecto por cada unidad monetaria invertida.

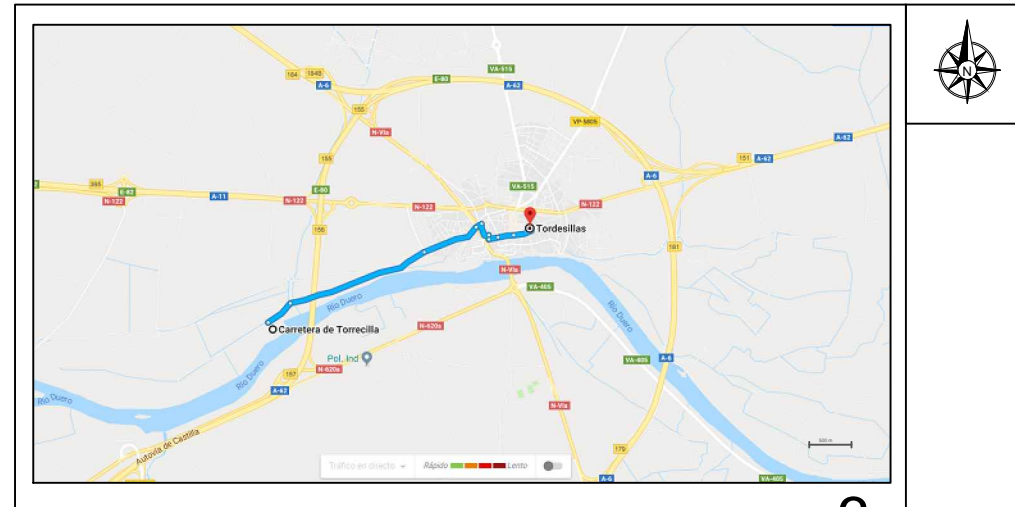
En cuanto al análisis de viabilidad, los resultados obtenidos son los siguientes:

TIR	43.83%
VAN	399.403,99 €
PAY - BACK	3 años
BENEFICIO / INVERSIÓN	2,02 €

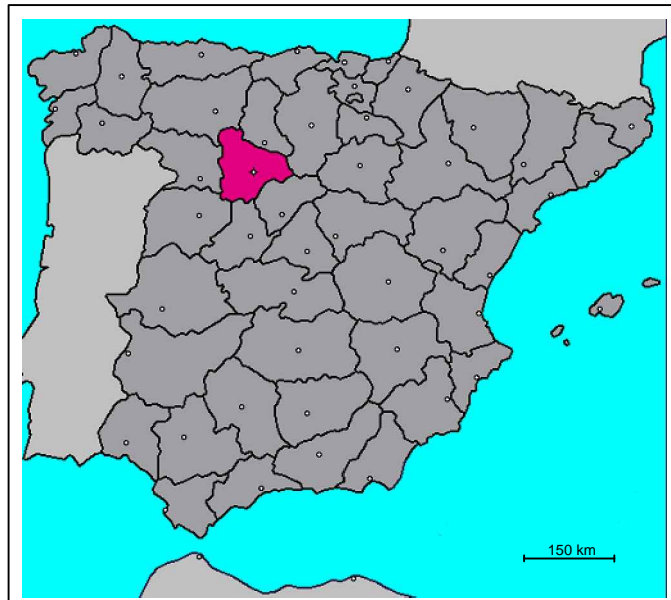
Para la tasa de actualización considerada, el V.A.N. es positivo. Además, la T.I.R., también es muy superior a la tasa de actualización considerada. Por tanto, se cumplen de manera muy satisfactoria las condiciones necesarias para la viabilidad de este proyecto de inversión.



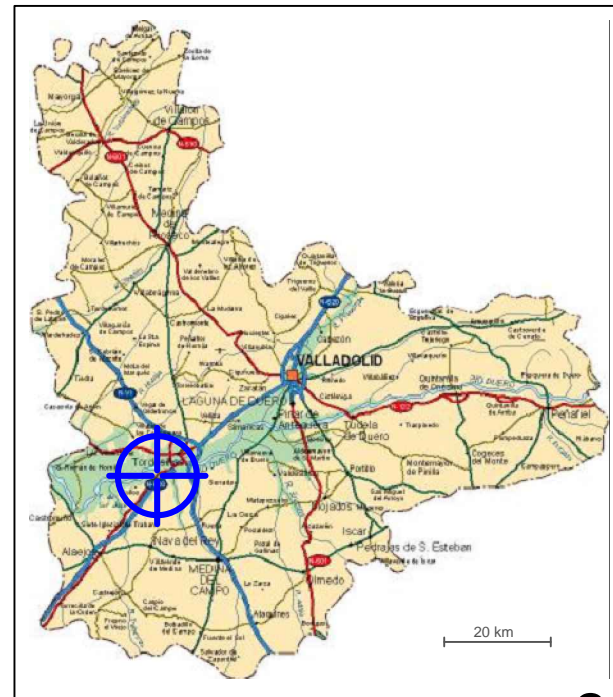
4



3



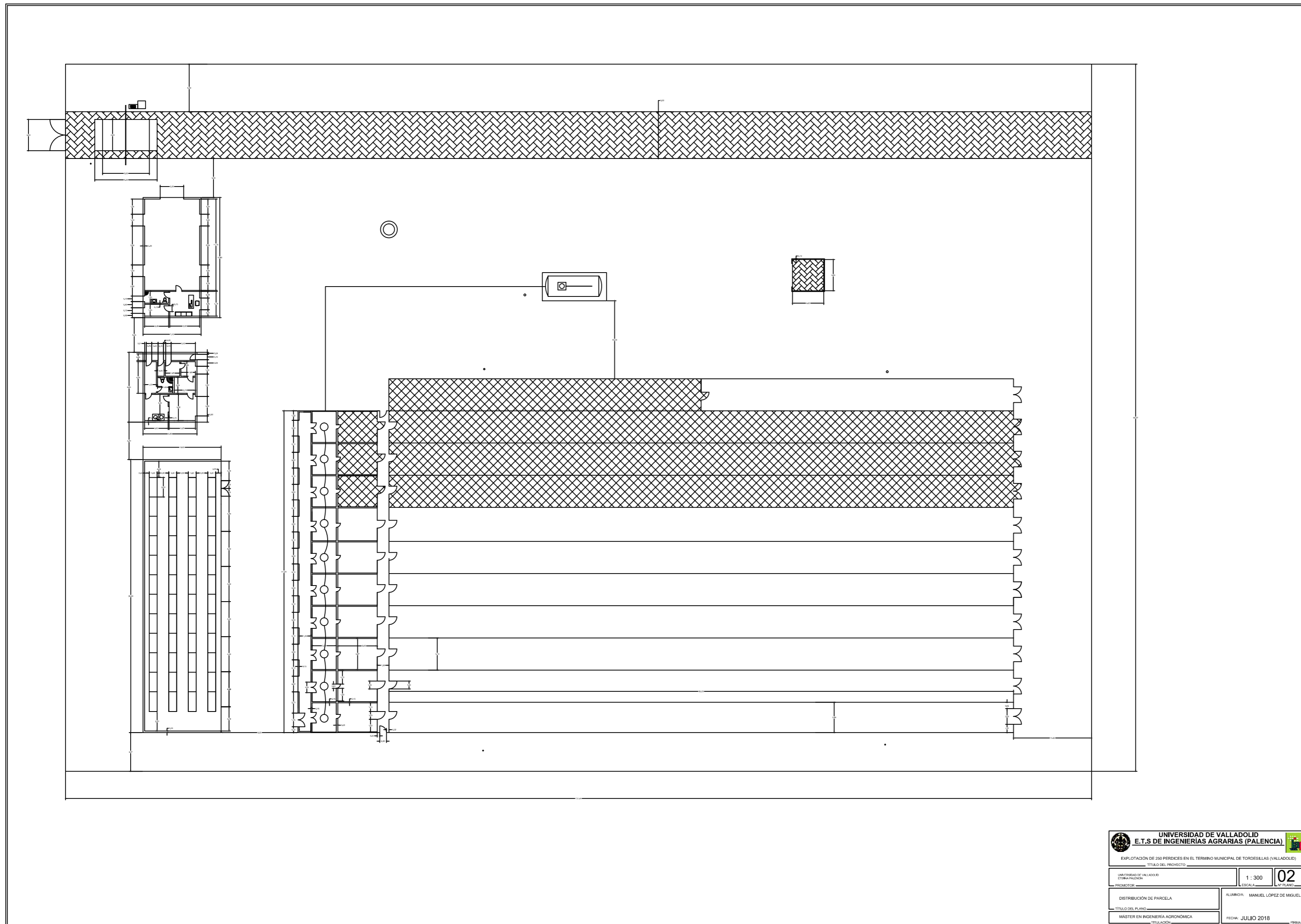
1



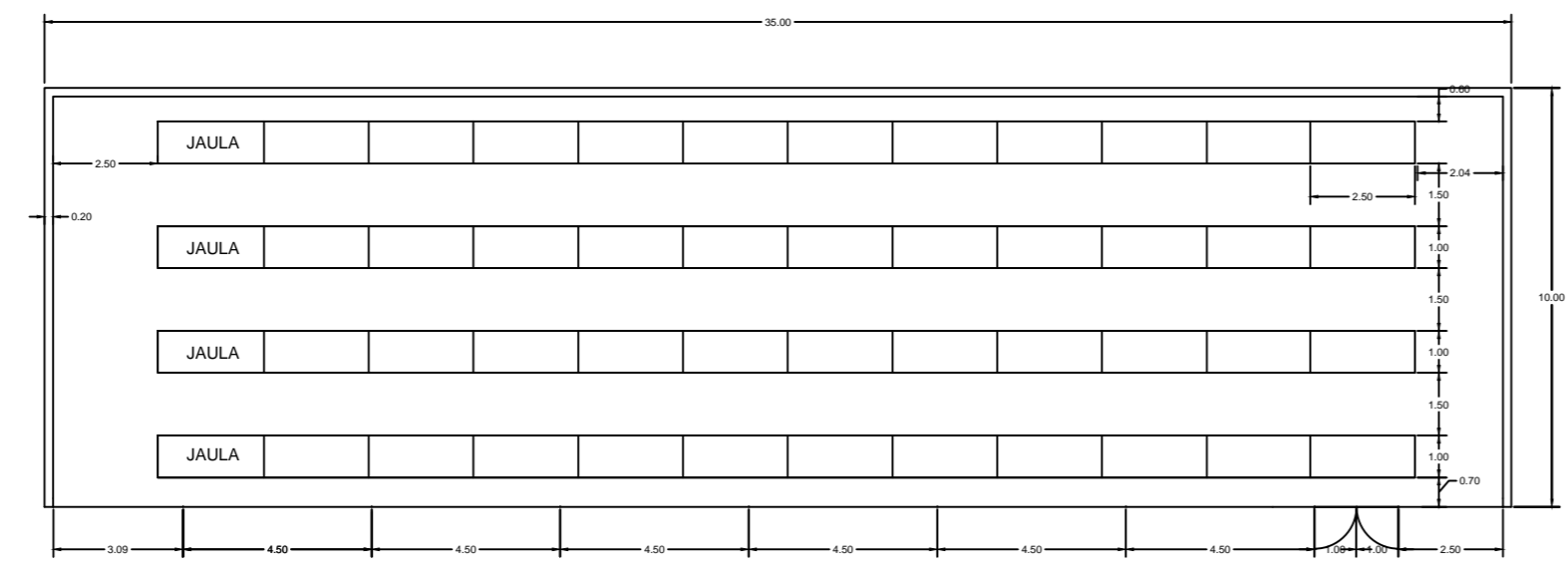
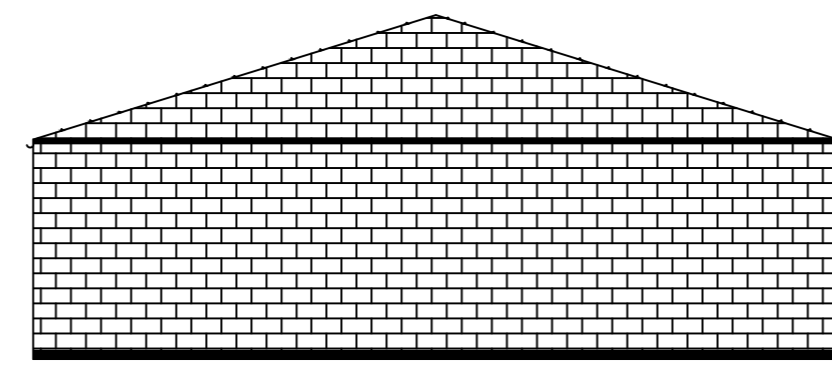
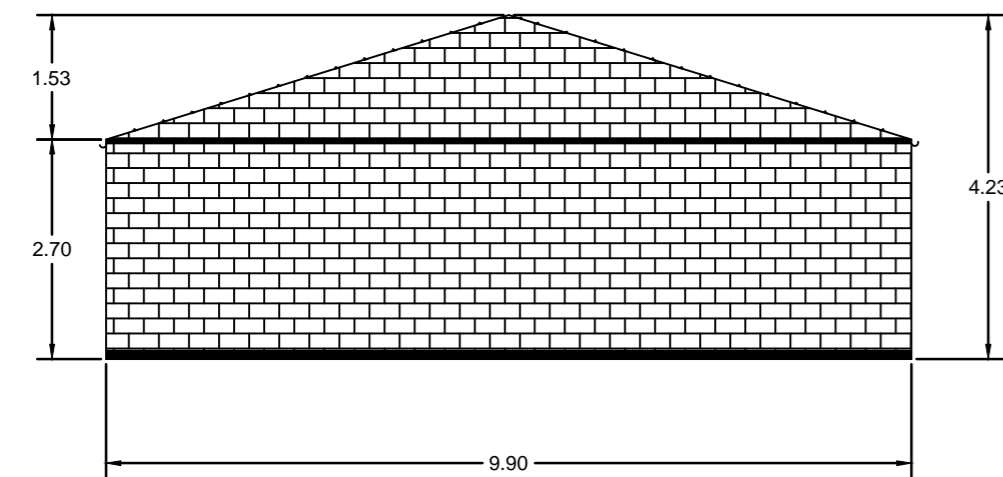
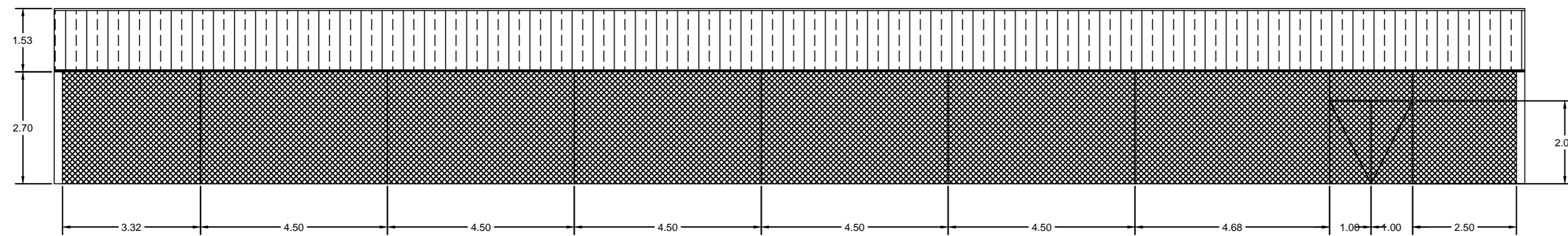
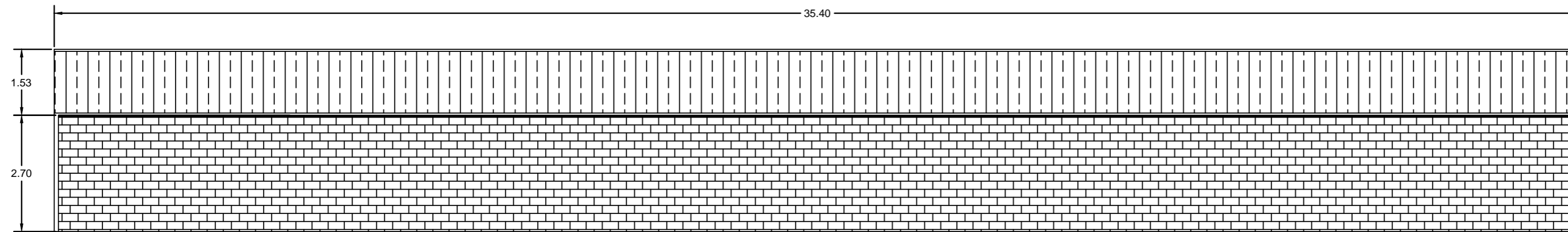
2



1	Situación del proyecto en la península ibérica
2	Situación del proyecto en la provincia de Valladolid
3	Situación del proyecto en el municipio de Tordesillas
4	Situación del proyecto en la parcela Datum ETRS89 Latitud: 41° 29' 42.58" Longitud: 5° 1' 24.01"

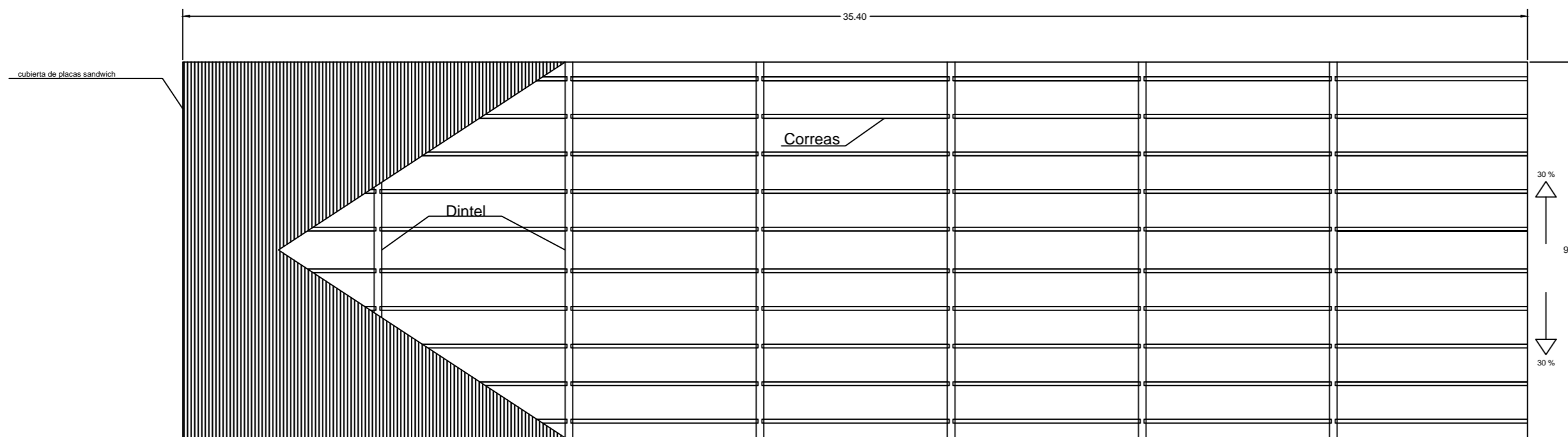
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)	
TÍTULO DEL PROYECTO	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	ESCALA: 1:300
PROYECTOR:	FOLIO: 01
SITUACIÓN DE LA PARCELA	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL
TÍTULO DEL PLANO:	FECHA: JULIO 2018
MÁSTER EN INGENIERÍA AGRÓNOMICA	TITULACIÓN:



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)			
<small>EXPLOTACIÓN DE 300 PONDRES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TOROSILLAS (VALLADOLID)</small>			
<small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>			
<small>INFORMANTE DE ANÁLISIS:</small> <small>PROYECTOR:</small>	<small>ESCALA:</small> 1 : 300	02	
<small>DISTRIBUCIÓN DE PARCELA</small>		<small>ALUMNO:</small> MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL	
<small>TÍTULO DEL PLAN:</small>		<small>FECHA:</small> JULIO 2018	
<small>MAESTRO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA</small> <small>TITULACIÓN:</small>		<small>TRABAJO</small>	

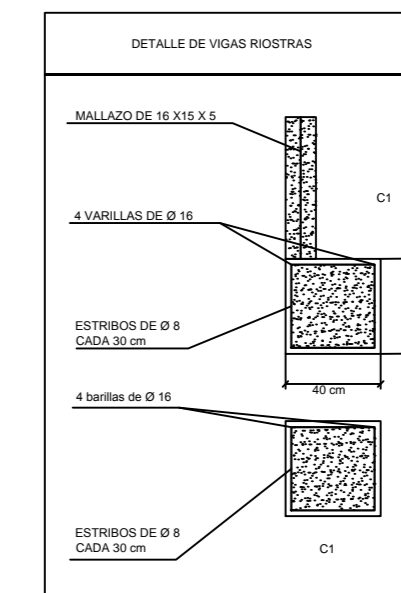
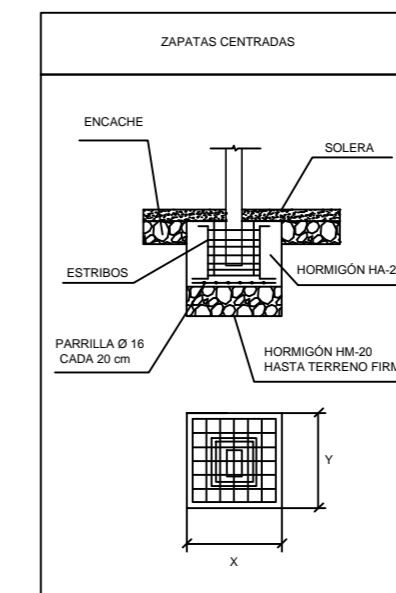


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIAA PALENCIA PROMOTOR	ESCALA 1 : 100 Nº PLANO 03
ALZADOS Y PLANTA DE DISTRIBUCIÓN NAVE DE REPRODUCTORES TÍTULO DEL PLANO	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL
MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA TITULACIÓN	FECHA: JULIO 2018 FIRMA

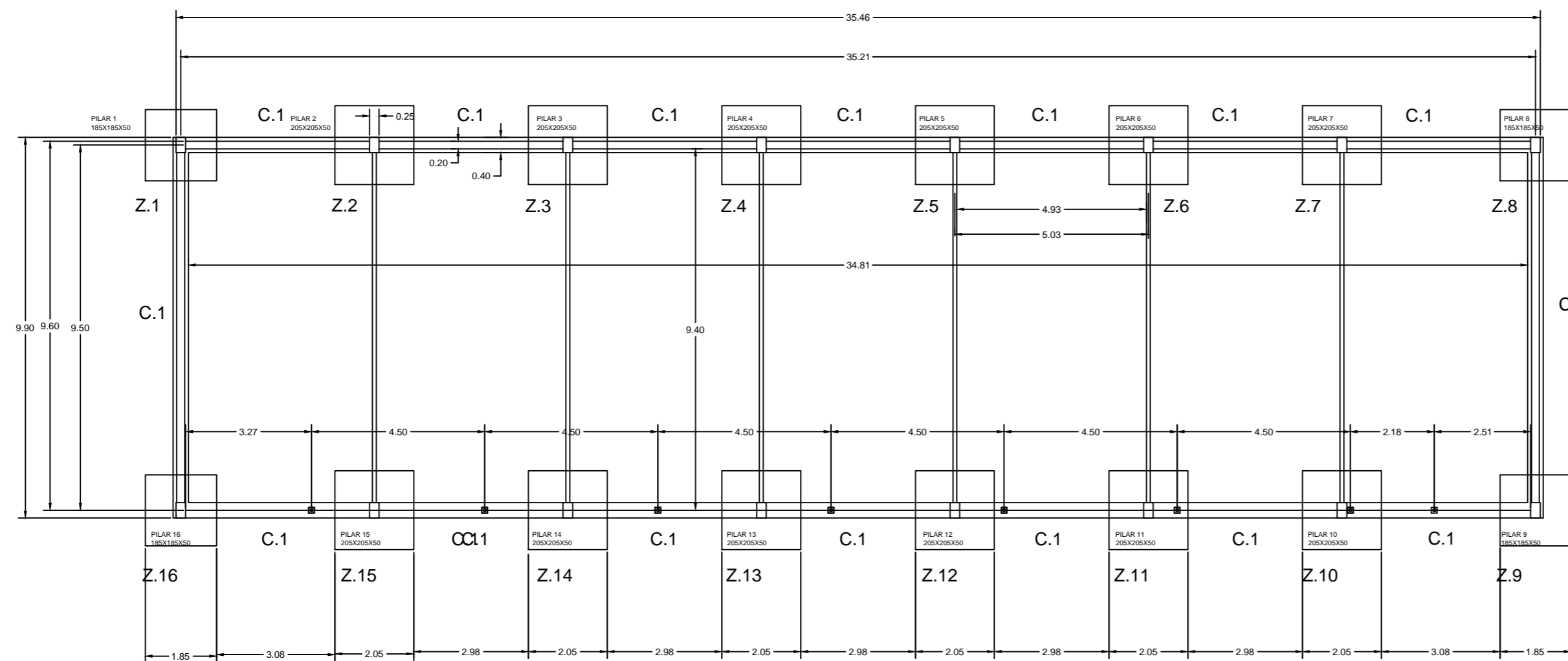


CUADRO DE ZAPATAS				Tensión admisible 25 Kg/cm ²	
ZAPATAS	X	Y	CANTO h	X	Y
Z- TODAS	250	250	70	R 16 C/33	R 16 C/33

CUADRO DE VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO				
N. rostra	Canto h	Ancho b	Arm. sup	Arm. inf
C. 1	40	40	2 R 16	2 R 16



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE MATERIALES											
PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR	PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR	PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR	PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR
RESISTENCIA A COMPRESIÓN	MPa	25	RESISTENCIA A TRACCIÓN	MPa	235	RESISTENCIA A TRACCIÓN	MPa	235	RESISTENCIA A TRACCIÓN	MPa	235
RESISTENCIA A TRACCIÓN	MPa	235	RESISTENCIA A TRACCIÓN	MPa	235	RESISTENCIA A TRACCIÓN	MPa	235	RESISTENCIA A TRACCIÓN	MPa	235



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)
 TÍTULO DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ETSIAA PALENCIA

PROMOTOR: CIMENTACIÓN Y CUBIERTA NAVE DE REPRODUCTORES

TÍTULO DEL PLANO: MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

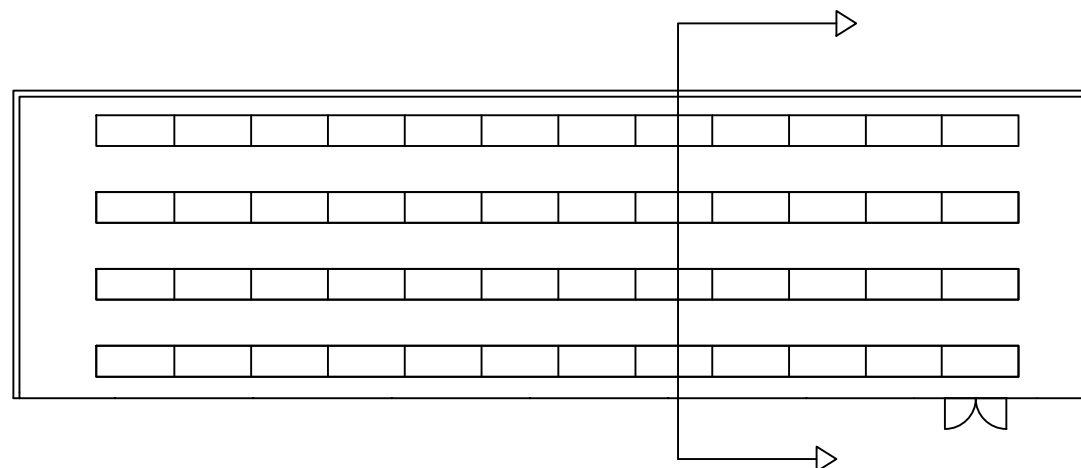
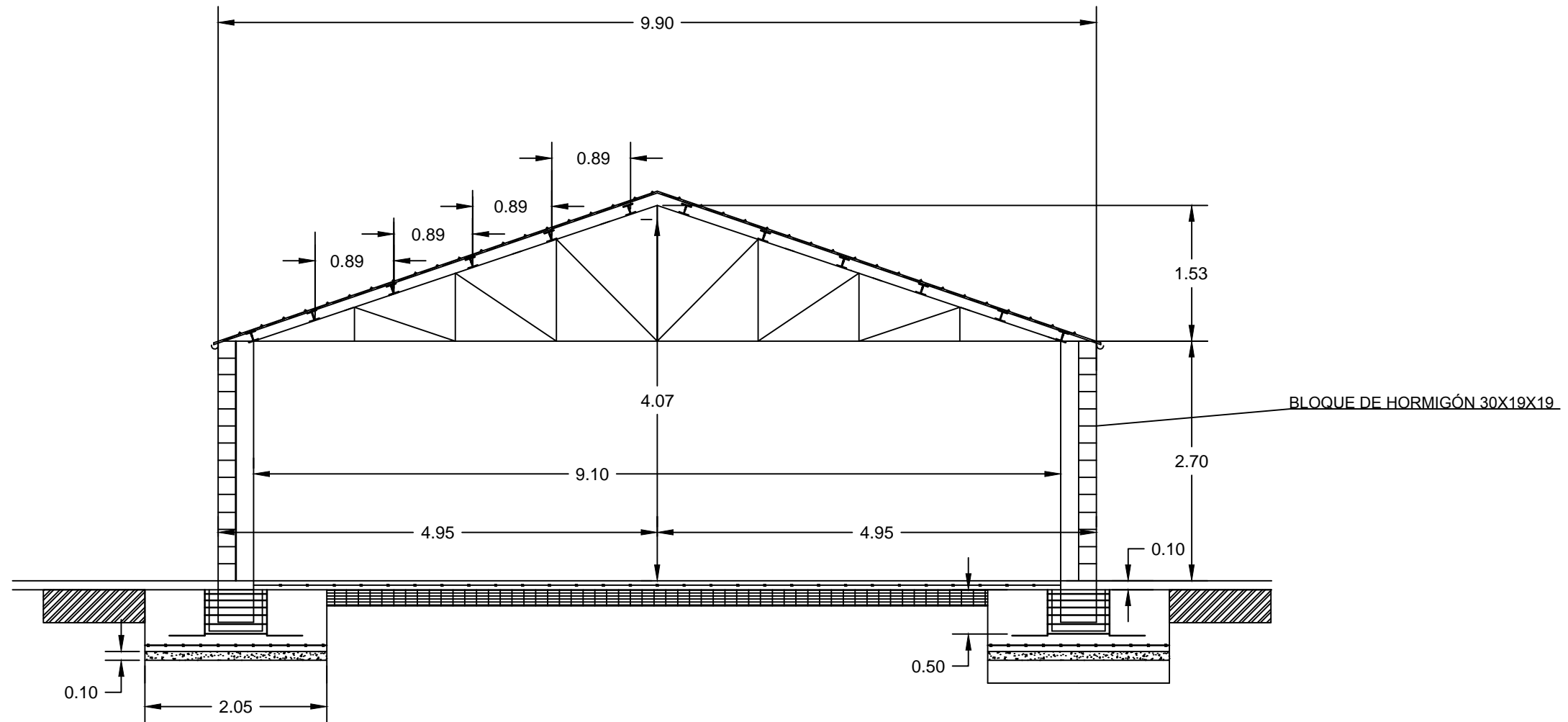
ESCALA: 1 : 100



N.º PLANO: 04

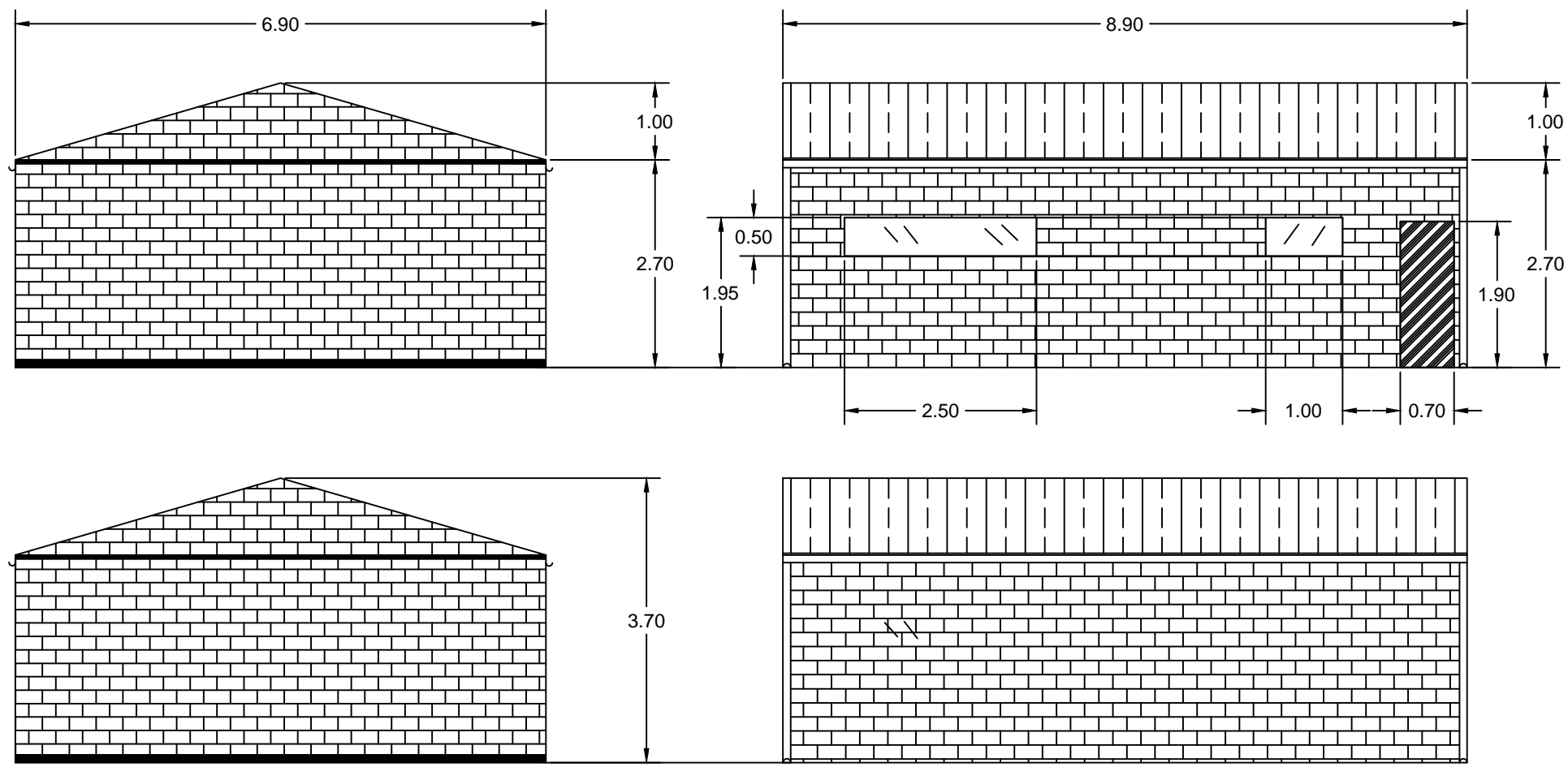
ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL



FECHA: JULIO 2018

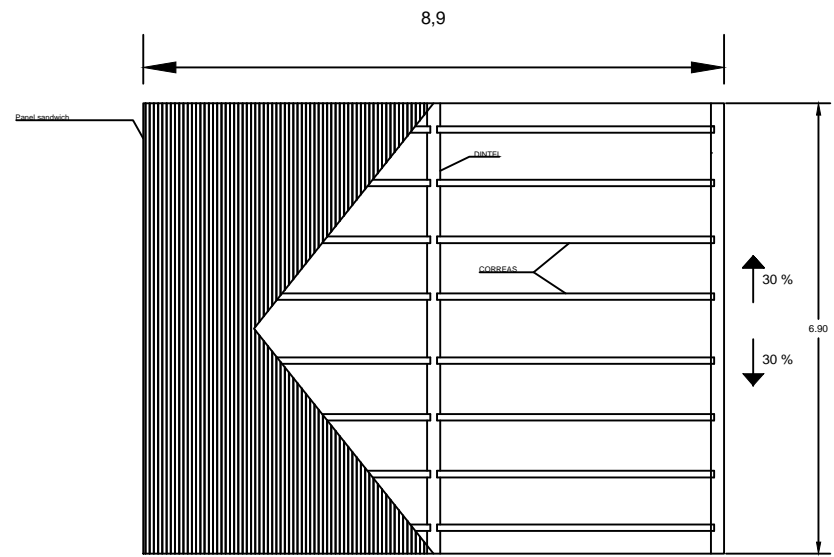
FIRMA:



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIAA PALENCIA PROMOTOR	ESCALA 1:75 N° PLANO 05
SECCIÓN NAVE DE REPRODUCTORES TÍTULO DEL PLANO	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL
MÁSTER EN INGENIERÍA AGRONÓMICA TITULACIÓN	FECHA: JULIO 2018 FIRMA

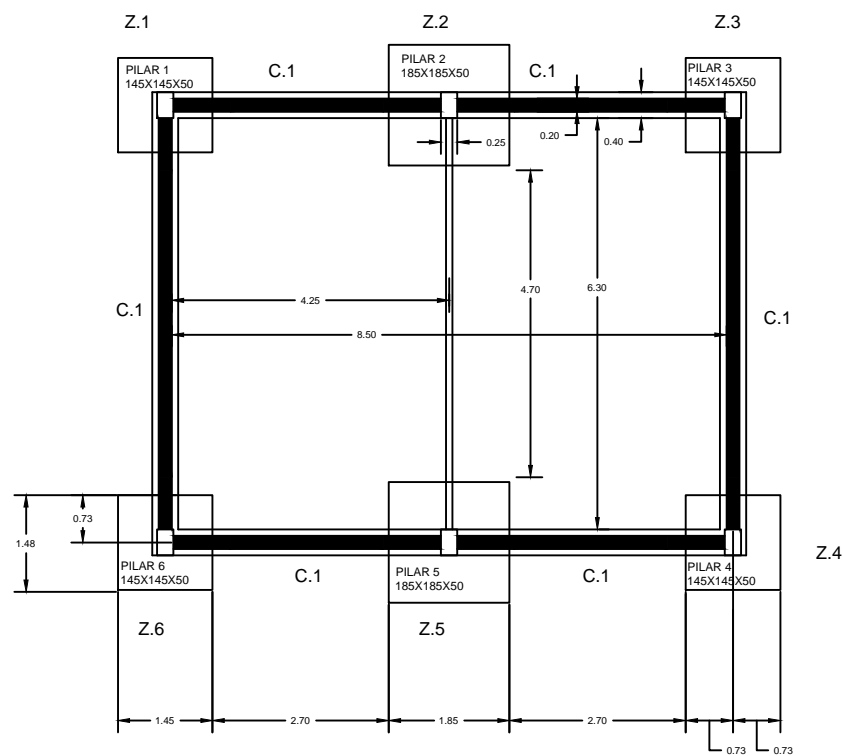
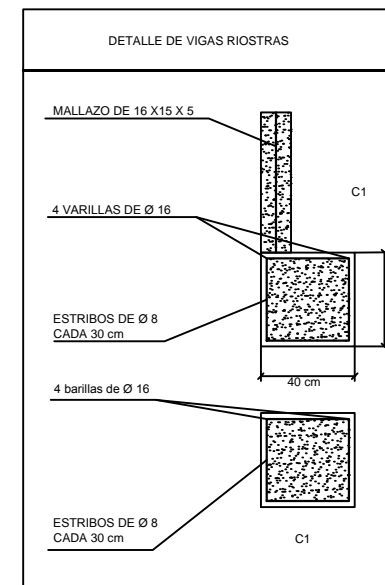
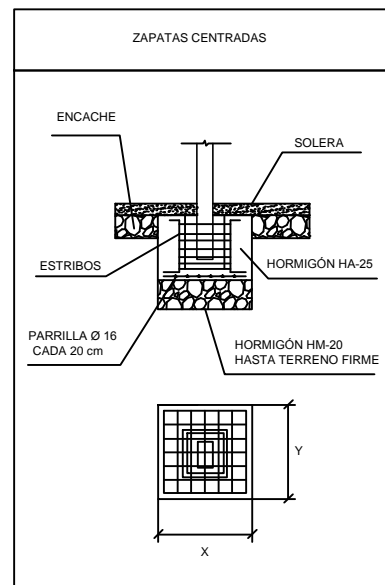


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TITULO DEL PROYECTO		
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIAA PALENCIA PROMOTOR	1:100 ESCALA	06 N° PLANO
ALZADOS NAVE DE INCUBACIÓN TITULO DEL PLANO	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL	
MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA TITULACIÓN	FECHA: JULIO 2018	FIRMA



CUADRO DE ZAPATAS			Tensión admisible 25 Kg/cm ²		
ZAPATAS	X	Y	CANTO h	X	Y
Z- TODAS	200	200	70	R 16 C/33	R 16 C/33

CUADRO DE VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO					
N. riostra	Canto h	Ancho b	Arm. sup	Arm. inf	
C. 1	40	40	2 R 16	2 R 16	



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE						
HORMIGÓN						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	RECLUTAMIENTO (N/mm ²)	MÍN. CONTENIDO DE CEMENTO	MÍN. RELACION AC/CEM
MUROS DE CIMENTACIÓN	HA - 25 / B1 / 40 / 15A	1,50	16,00	20 + 10 mm	275	0,50
CIMENTACIÓN	HA - 25 / B1 / 40 / 15A	1,50	16,00	20 + 10 mm	275	0,50
RESTO DE ESTRUCTURA	HA - 25 / B1 / 40 / 15A	1,50	16,00	20 + 10 mm	275	0,50
ACERO						
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO (N/mm ²)	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL	
TODO LOS ELEMENTOS	A - 400 - S	1,35	348	MARCA NÚMERO	ESTADÍSTICO	
EJECUCIÓN						
NIVEL DE CONTROL	TIPO DE ACCIÓN	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS)				
NORMAL	PERMANENTE	ψ ₁ = 1,00	ψ ₂ = 1,00			
	PERMANENTE NO CONST.	ψ ₁ = 1,10	ψ ₂ = 1,00			
	VARIABLE	ψ ₁ = 1,35	ψ ₂ = 1,00			

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERIAS AGRARIAS (PALENCIA)

EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)

TÍTULO DEL PROYECTO: _____

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESTADIA PALENCIA

PROFESOR: _____

ESCALA: 1:100

Nº PLANO: 07

CIMENTACIÓN Y CUBIERTA NAVE DE INCUBACIÓN

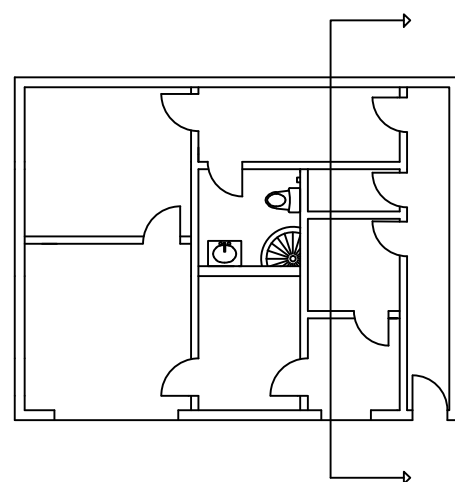
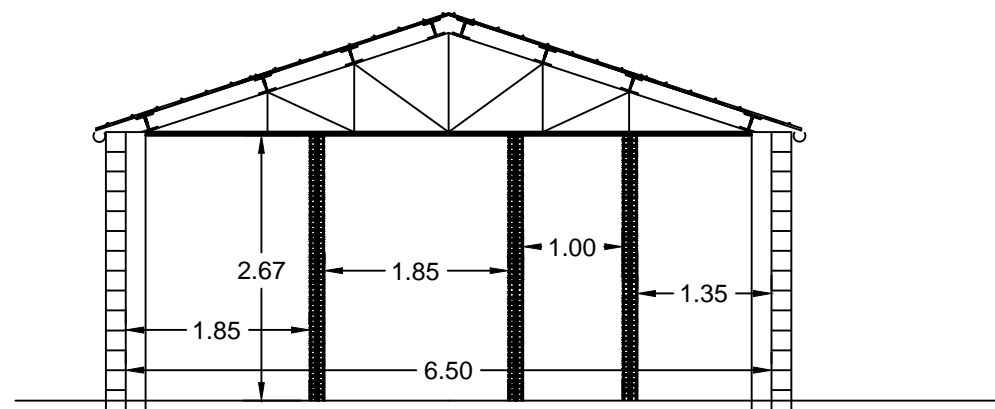
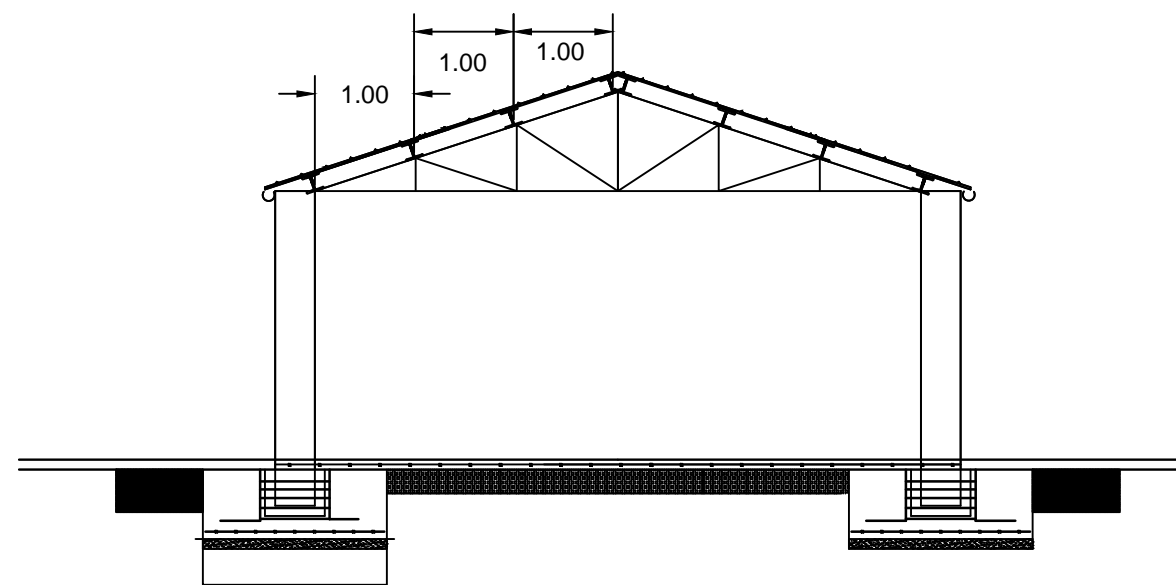
ALUMNO: MANUEL LOPEZ DE MIGUEL



TÍTULO DEL PLANO: _____

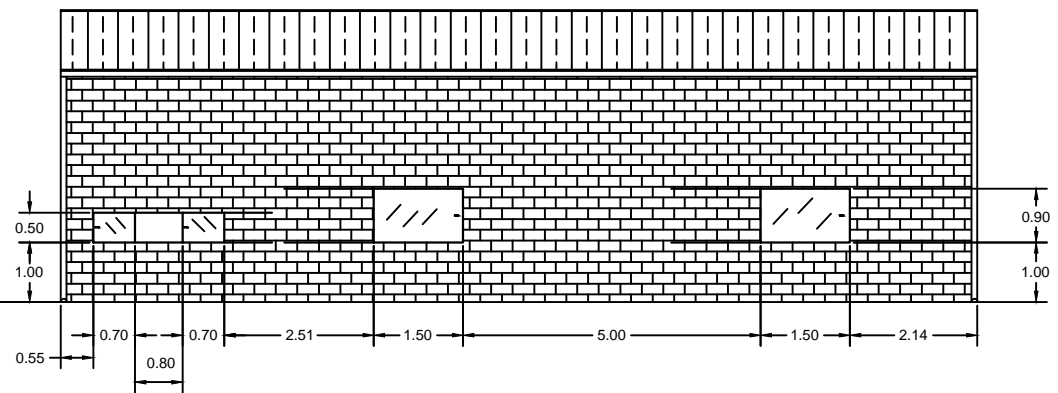
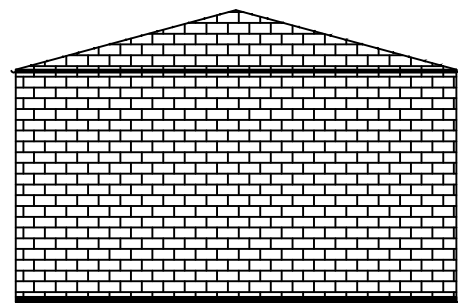
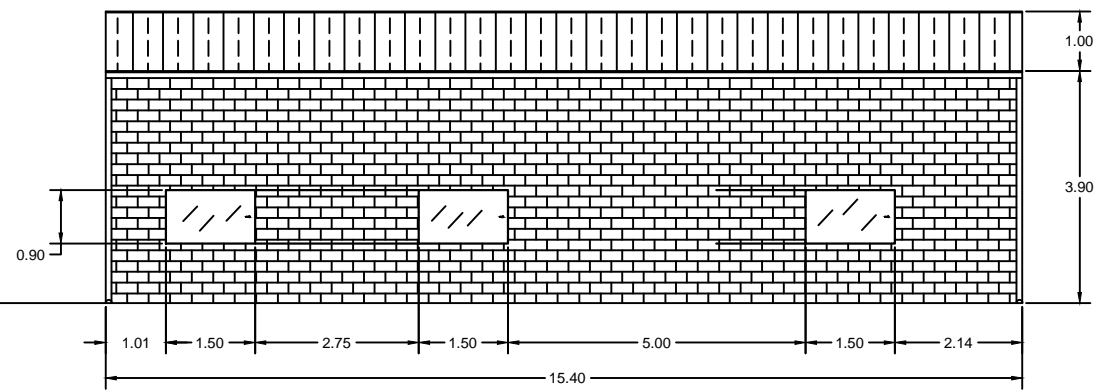
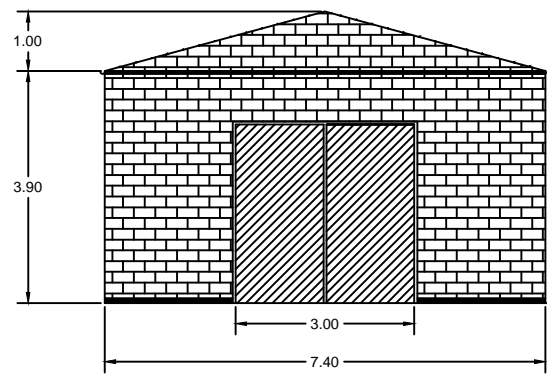
MASTER INGENIERIA AGRONÓMICA



FECHA: JULIO 2018

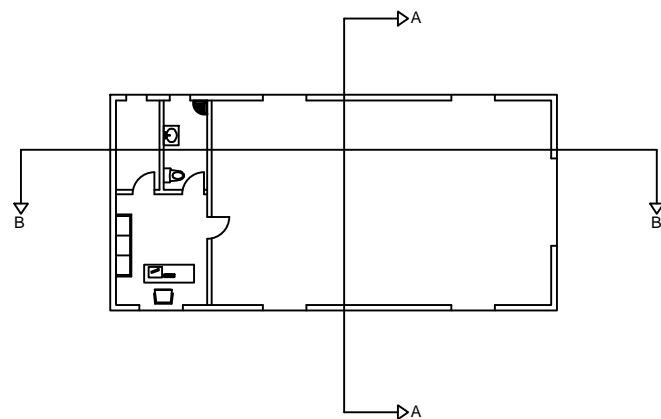
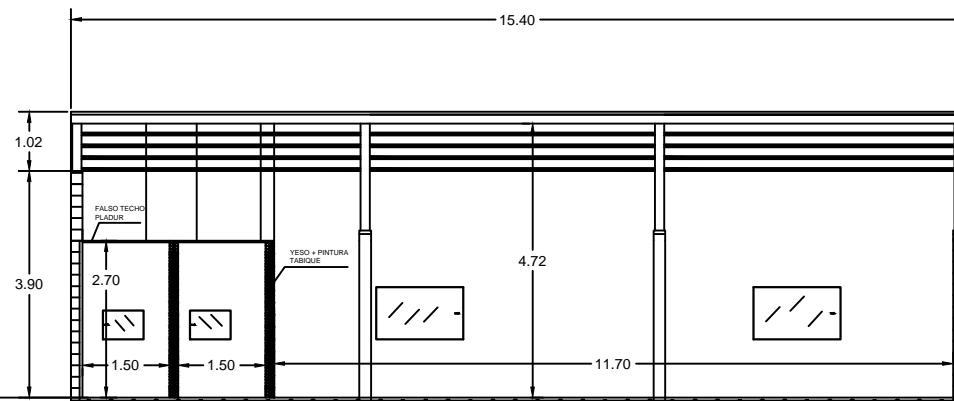
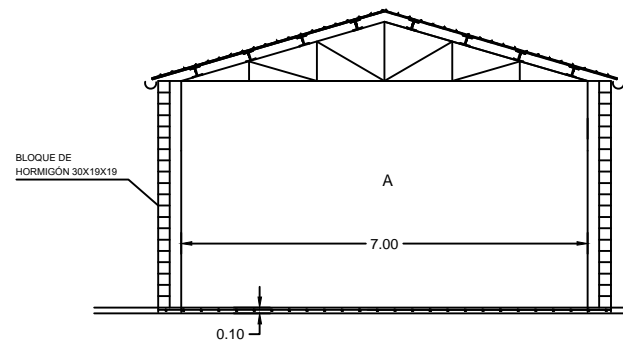
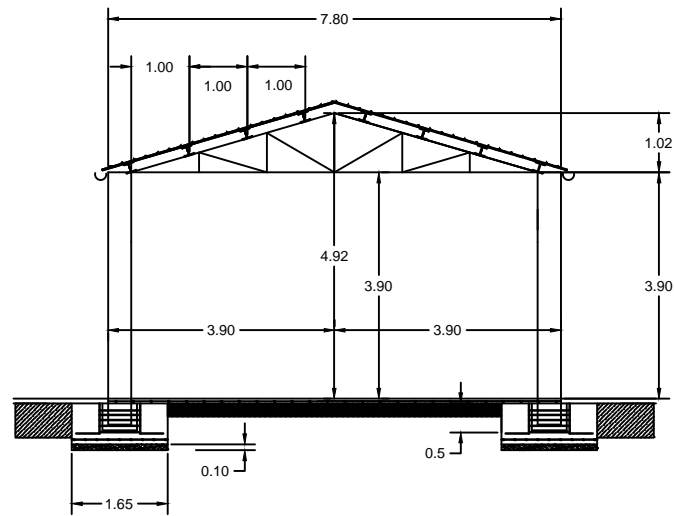
FIRMA: _____





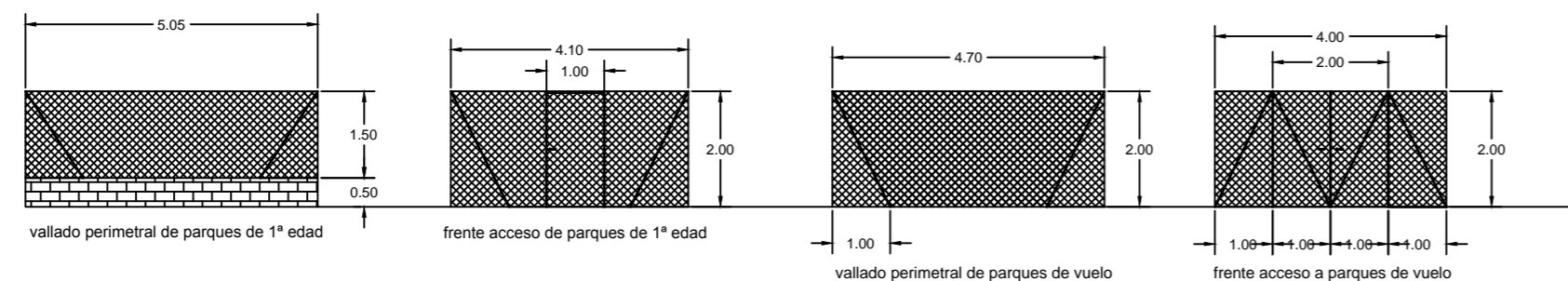
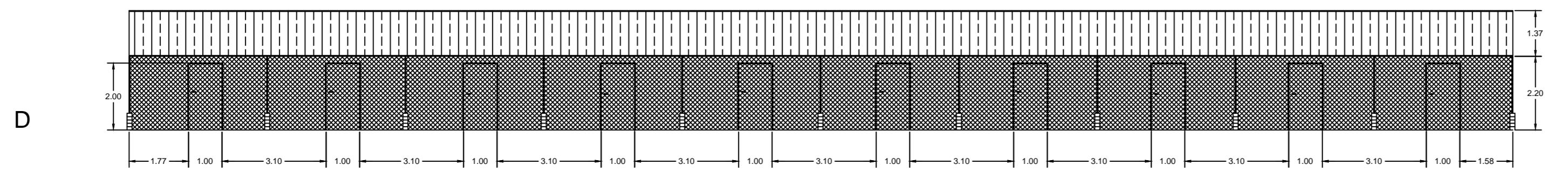
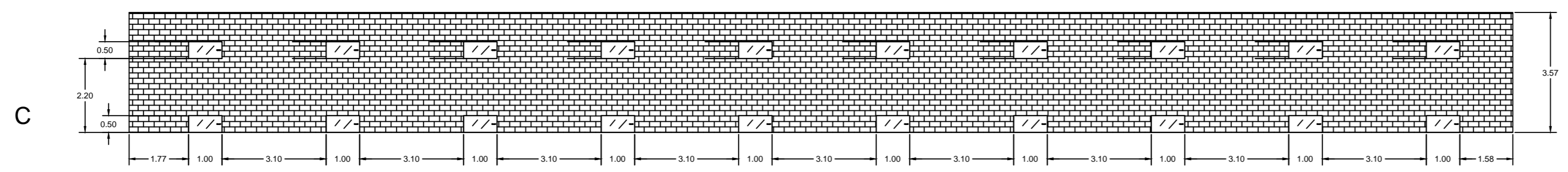
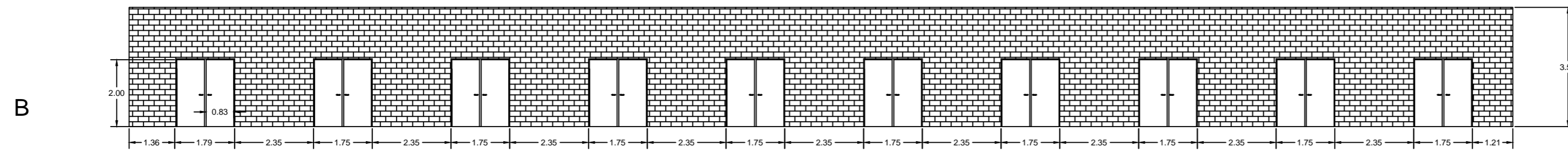
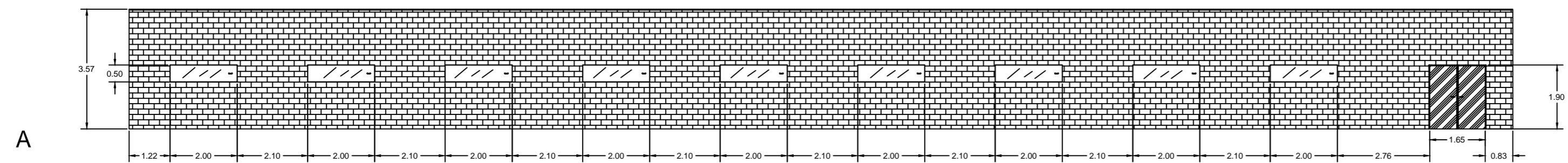
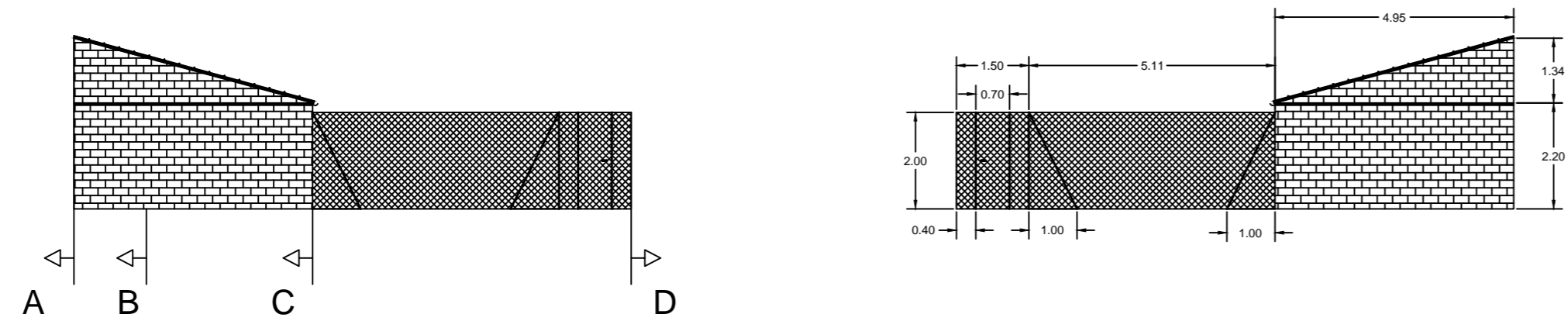
 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIAA PALENCIA PROMOTOR	1:50 ESCALA
SECCIONES NAVE DE INCUBACIÓN TÍTULO DEL PLANO	08 N° PLANO
MÁSTER INGENIERÍA AGRÓNOMICA TITULACIÓN	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL FECHA: JULIO 2018 FIRMA



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO		
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIAA PALENCIA PROMOTOR	1:100 ESCALA	09 N° PLANO
ALZADO NAVE DE SERVICIO TÍTULO DEL PLANO	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL	FECHA: JULIO 2018
MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA TITULACIÓN	FIRMA	



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S.I.A. PALENCIA PROMOTOR	1:100 ESCALA
SECCIÓN NAVE DE SERVICIO TÍTULO DEL PLANO	11 Nº PLANO
MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA TITULACIÓN	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL FECHA: JULIO 2018 FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

EXPLORACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)
 TÍTULO DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ETSIAA PALENCIA
 PROMOTOR

ALZADOS NAVE DE CRÍA Y MANTENIMIENTO
 TÍTULO DEL PLANO

MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA
 TITULACIÓN

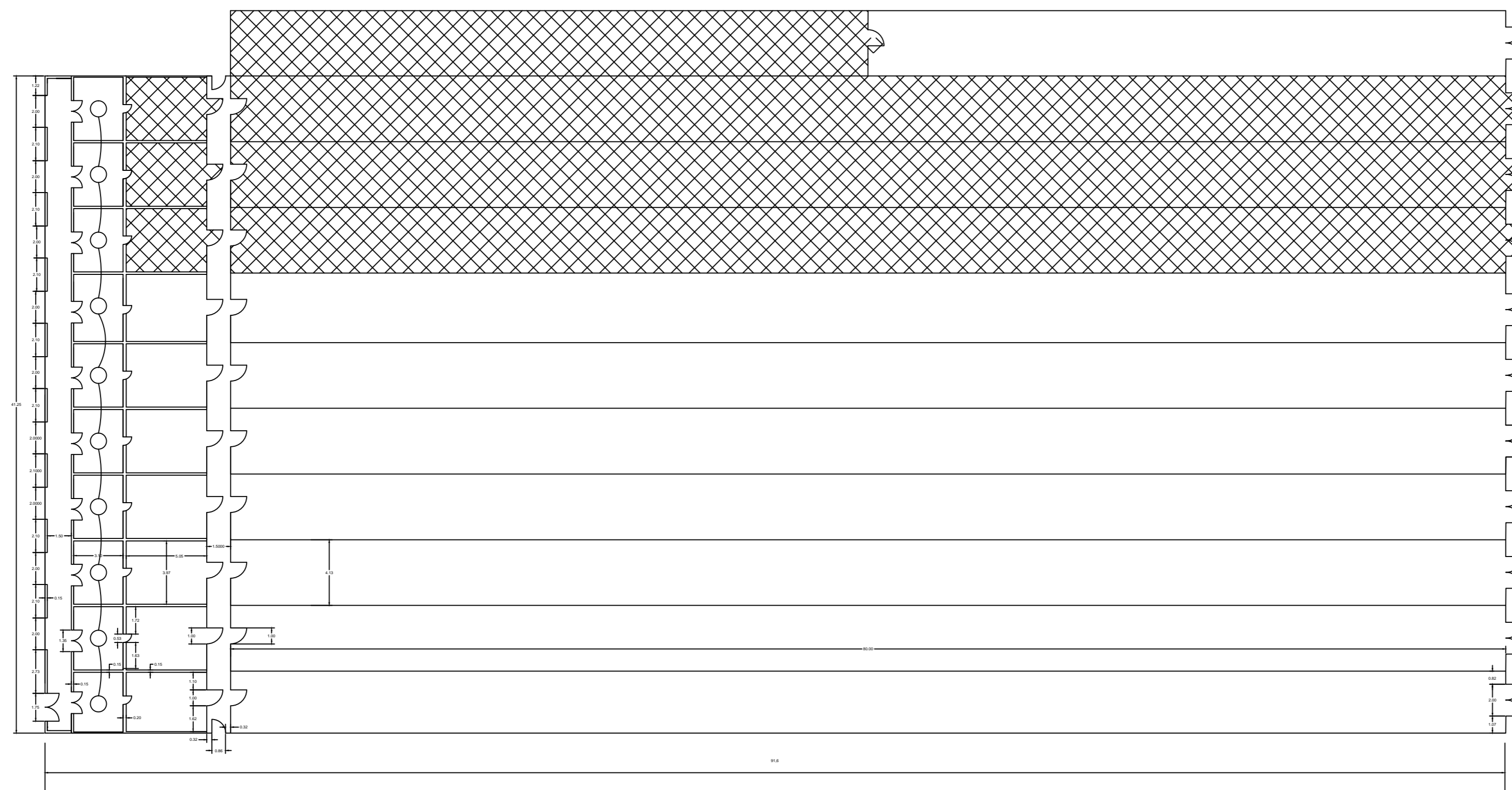
1 : 100
 ESCALA



12
 L.º PLANO

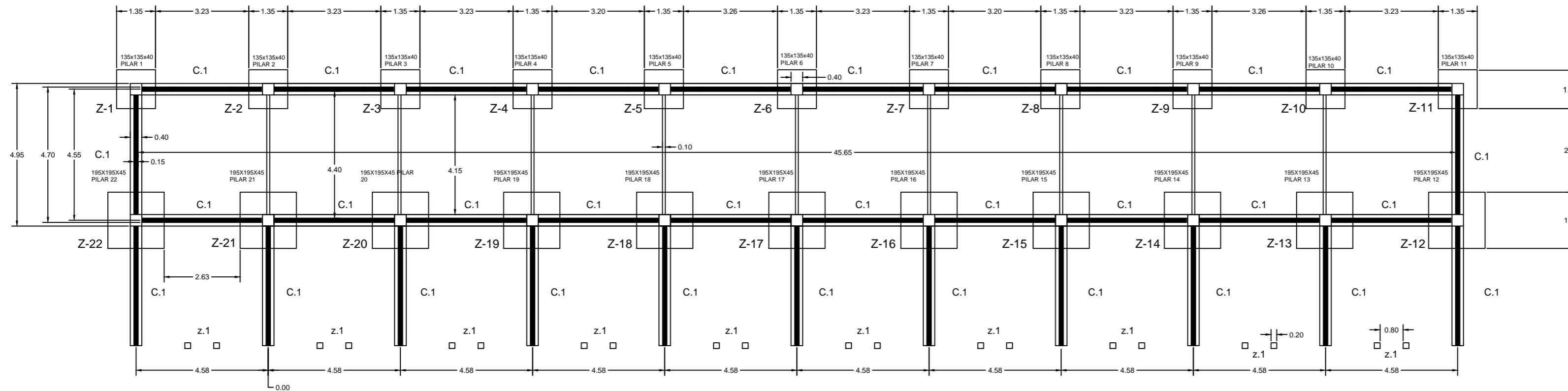
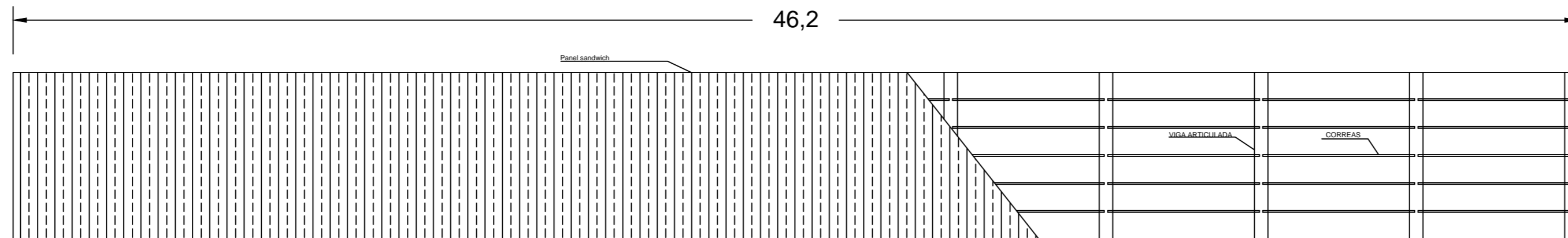
ALUMNO/A: MANUEL LOPEZ DE MIGUEL

FECHA: JULIO 2018

FIRMA

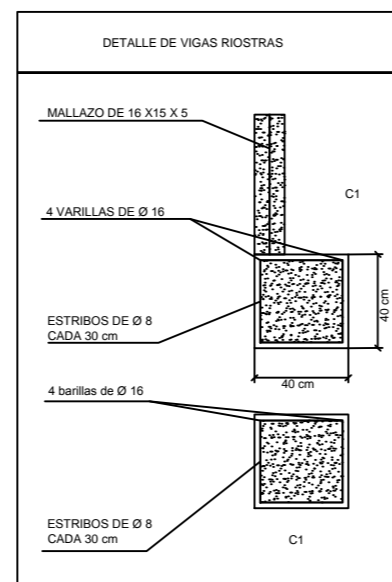
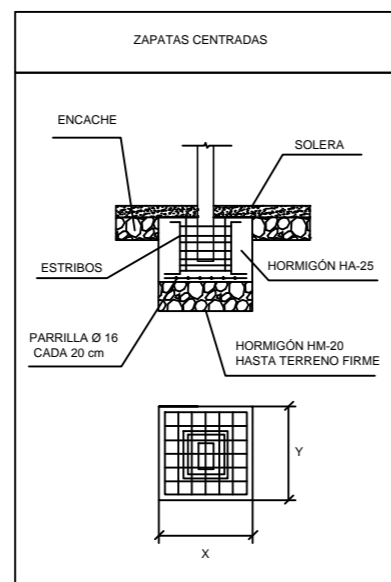


 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S.I.A. PALENCIA PROMOTOR	1 : 300 ESCALA
PLANTA DISTRIBUCIÓN NAVE DE CRÍA TÍTULO DEL PLANO	13 N° PLANO
MÁSTER INGENIERÍA AGRÓNOMICA TITULACIÓN	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL FECHA: JULIO 2018 FIRMA



CUADRO DE ZAPATAS					
Tensión admisible 25 Kg/cm ²					
ZAPATAS	X	Y	CANTO h	X	Y
Z-TODAS	250	250	70	R 16 C/33	R 16 C/33
z-TODAS	20	20	20		

CUADRO DE VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO					
N. rostra	Canto h	Ancho b	Arm. sup	Arm. inf	
C. 1	40	40	2 R 16	2 R 16	



CUADRO DE CANTIDADES Y VALORES SEGUN LA NORMATIVA EN VIGAS									
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR
ARMADO DE VIGAS	kg	100	100	kg	100	100	kg	100	100
FORMA DE VIGAS	m ³	100	100	m ³	100	100	m ³	100	100

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)
TÍTULO DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ETSIAA PALENCIA
PROMOTOR

1:100
ESCALA

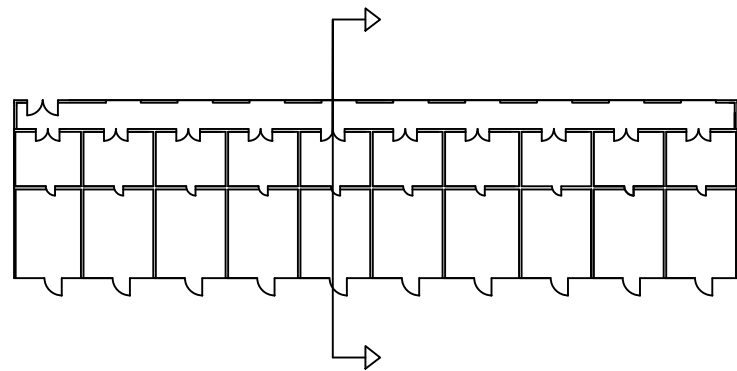
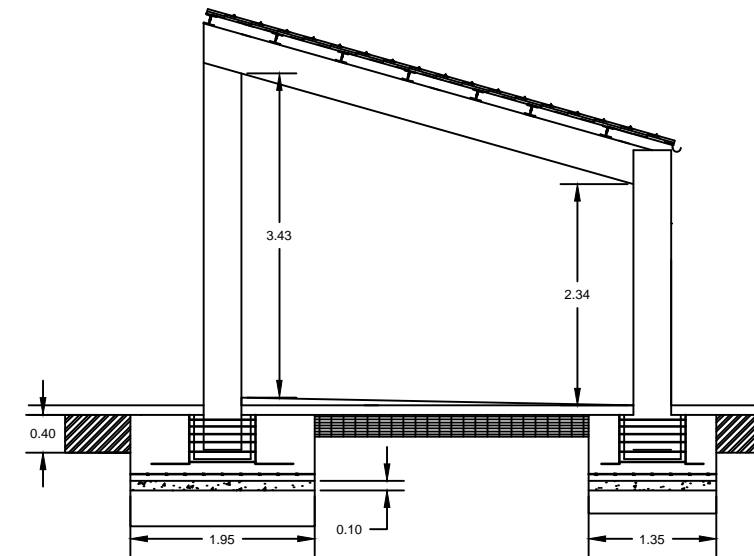
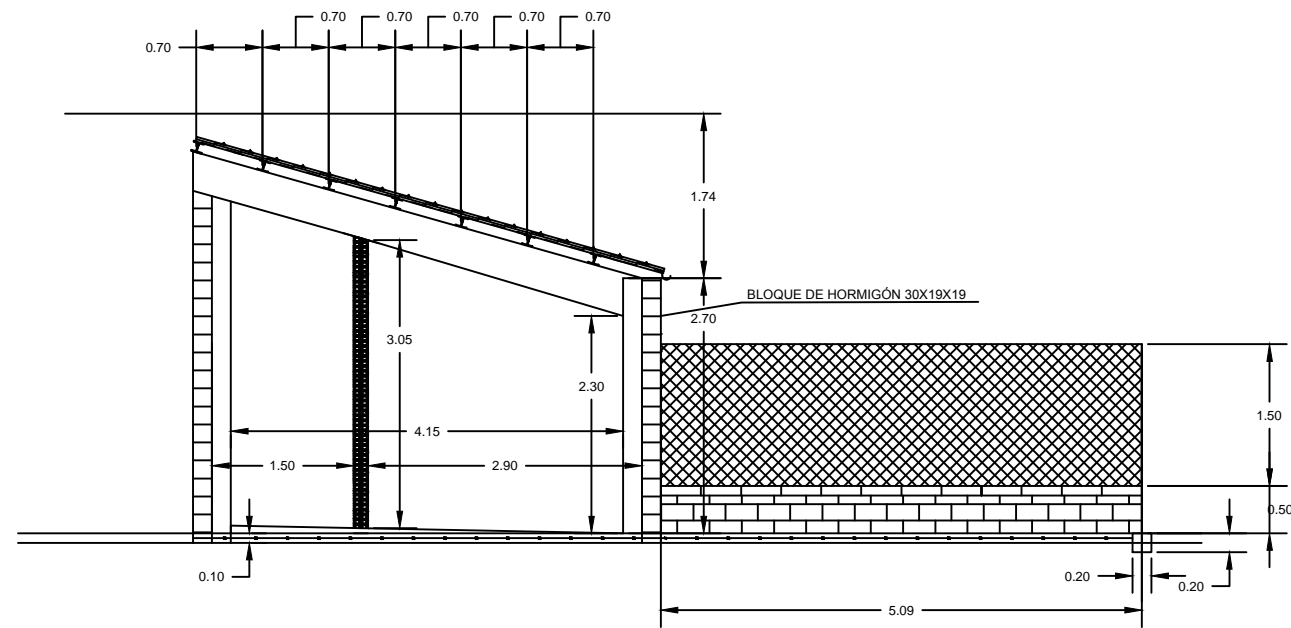
14
Nº PLANO



CIMENTACIÓN Y CUBIERTA NAVE DE CRÍA Y MANTENIMIENTO
TÍTULO DEL PLANO

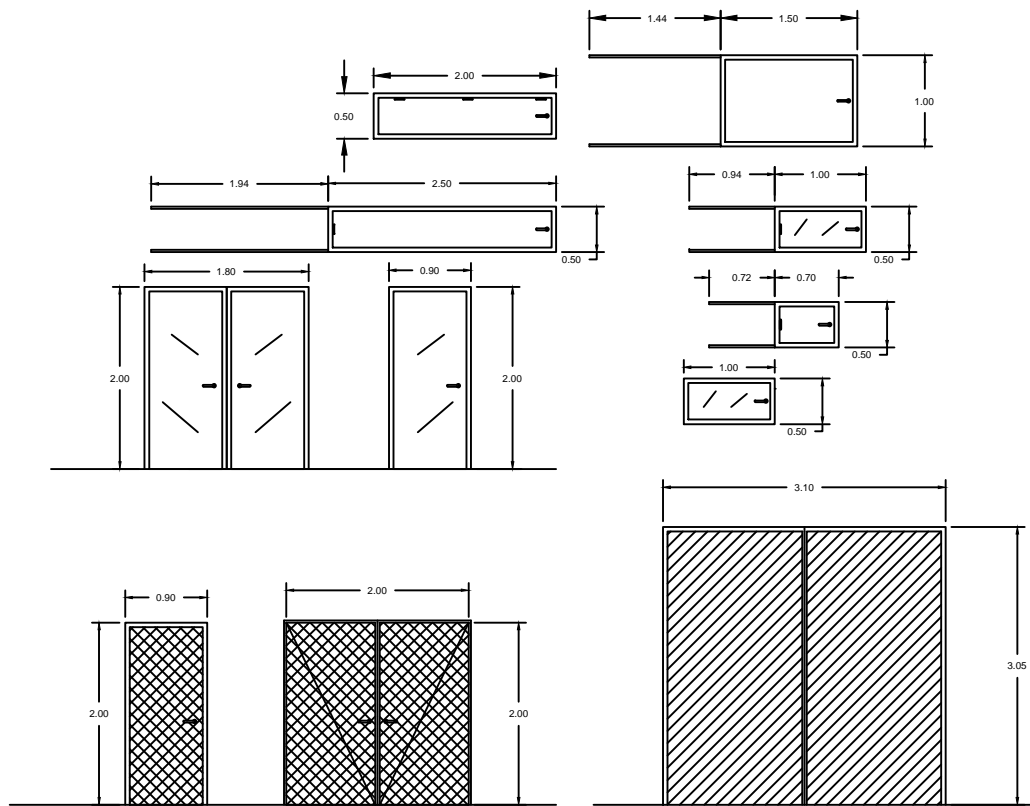
ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL



MASTER INGENIERÍA AGRONÓMICA
TITULACIÓN

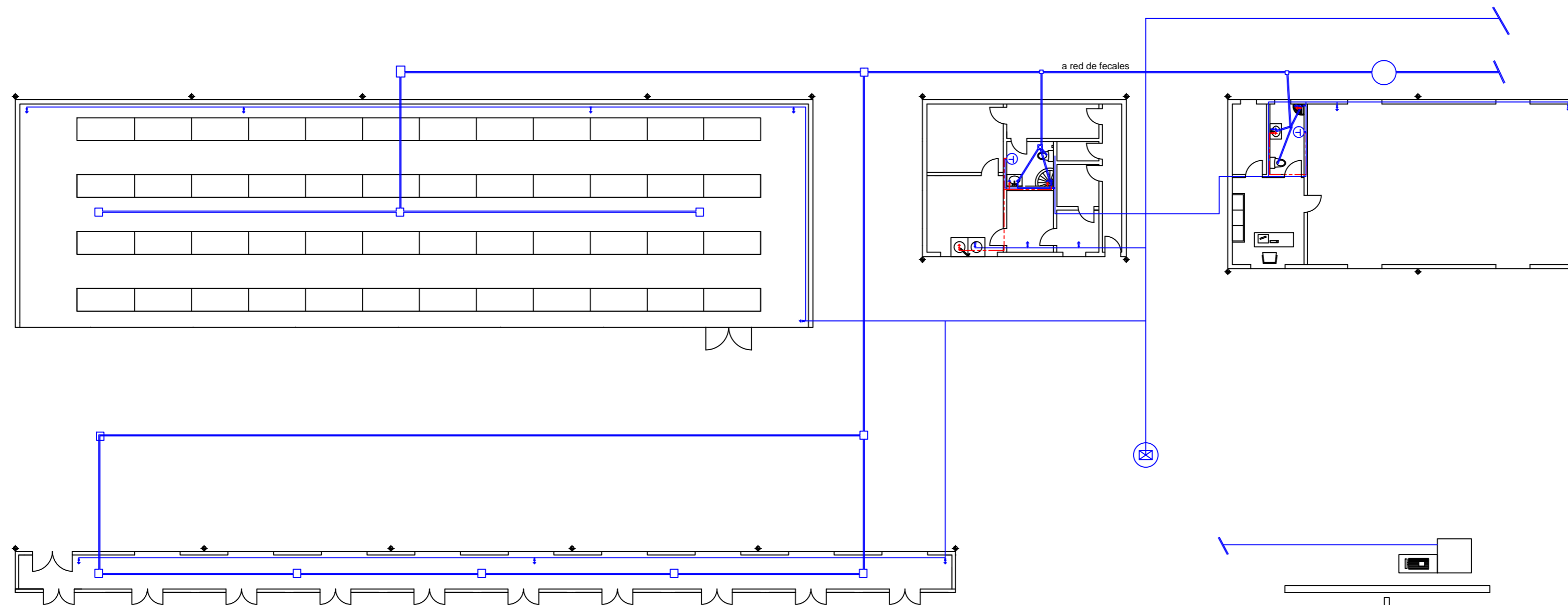
FECHA: JULIO 2018
FIRMA



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO _____	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIAA PALENCIA PROMOTOR _____	ESCALA 1:50 N° PLANO 15
SECCIONES NAVE DE CRÍA Y MANTENIMIENTO TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL
MÁSTER INGENIERÍA AGRÓNOMICA TITULACIÓN _____	FECHA: JULIO 2018 FIRMA _____



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 		
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO		
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIA PALENCIA PROMOTOR	1:50 ESCALA	16 N° PLANO
CARPINTERÍAS TÍTULO DEL PLANO	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL	
MÁSTER INGENIERIA AGRONÓMICA TITULACIÓN	FECHA: JULIO 2018	FIRMA



	armario de acometida incluye:		montante
	canalización de agua fría		bomba de impulsión
	canalización de agua caliente		llave de paso
	termo acumulador		llave de paso con grifo de vaciado
			llave de retención
			llave general de corte
			grifo

	desague con sifon individual		sumidero
	desague con impulsión		colector enterrado
	desague a bote sifónico		arqueta
	bote sifónico		bajante de fecales
	sumidero sifónico		bajante de pluviales
	manguetón de inodoro		canalón de pluviales
	derivación		arqueta sifónica

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)
 TÍTULO DEL PROYECTO

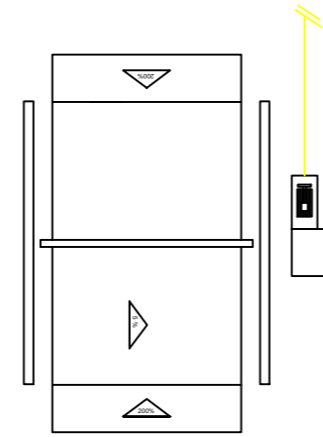
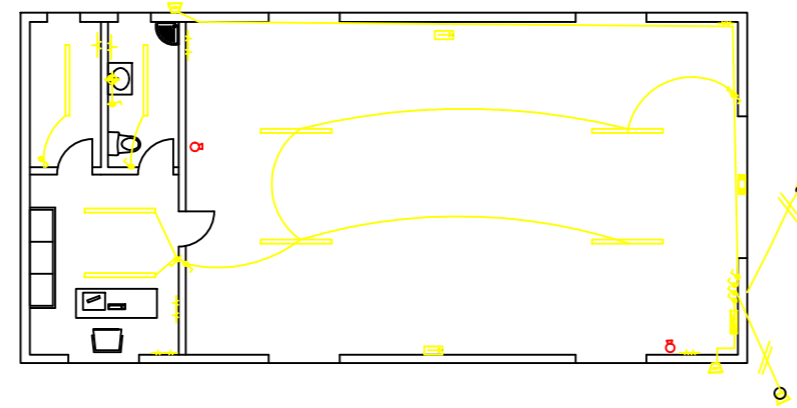
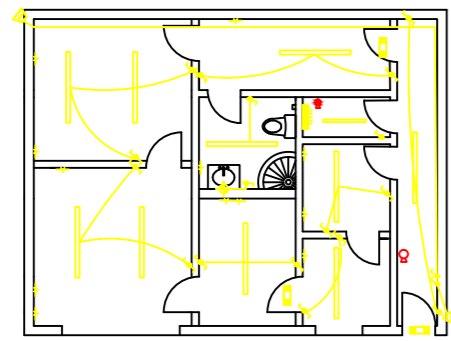
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ETSIAA PALENCIA
 PROMOTOR

ESCALA 1 : 150
 Nº PLANO 17

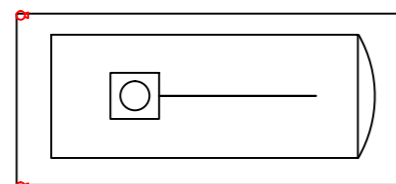
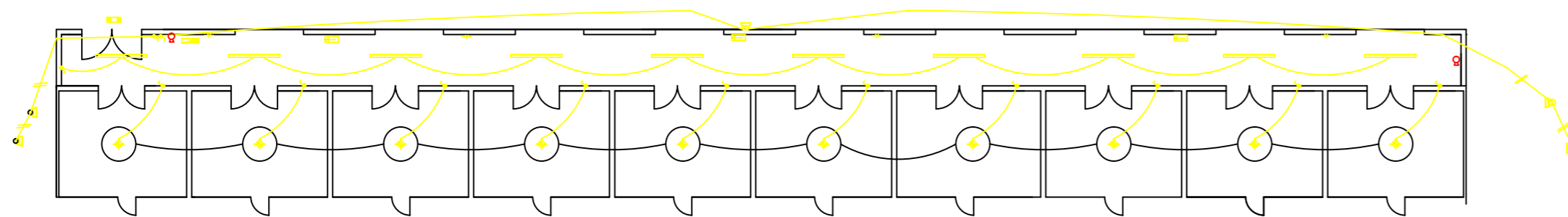
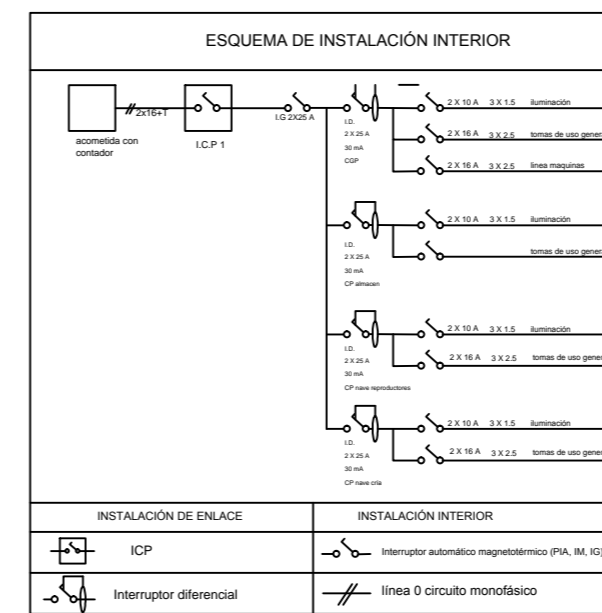
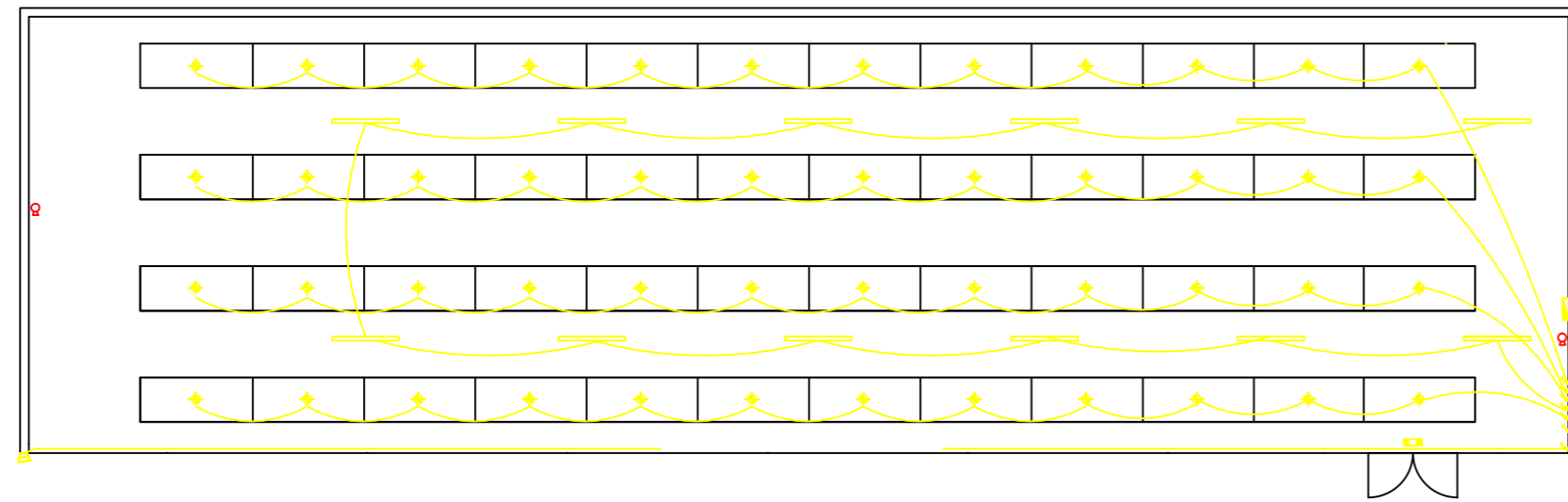
INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
 TÍTULO DEL PLANO

MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA
 TITULACIÓN

ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL
 FECHA: JULIO 2018
 FIRMA



	caja general de protección con contador
	cuadro general de mando y protección
	cuadro secundarios de mando y protección
	toma de corriente de 10/16 A
	circuito de alumbrado
	Punto de luz
	interruptor simple unipolar
	conmutador
	campana de propano
	extintor ABC 6 Kg
	extintor polvo C 5 Kg
	bloque alumbrado de emergencia
	bloque alumbrado emergencia y señalizacion
	foco led



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)
 TÍTULO DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ETSIAA PALENCIA

PROMOTOR

1 : 100

18

ESCALA

Nº PLANO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIÓN
 CONTRA INCENDIOS

TÍTULO DEL PLANO

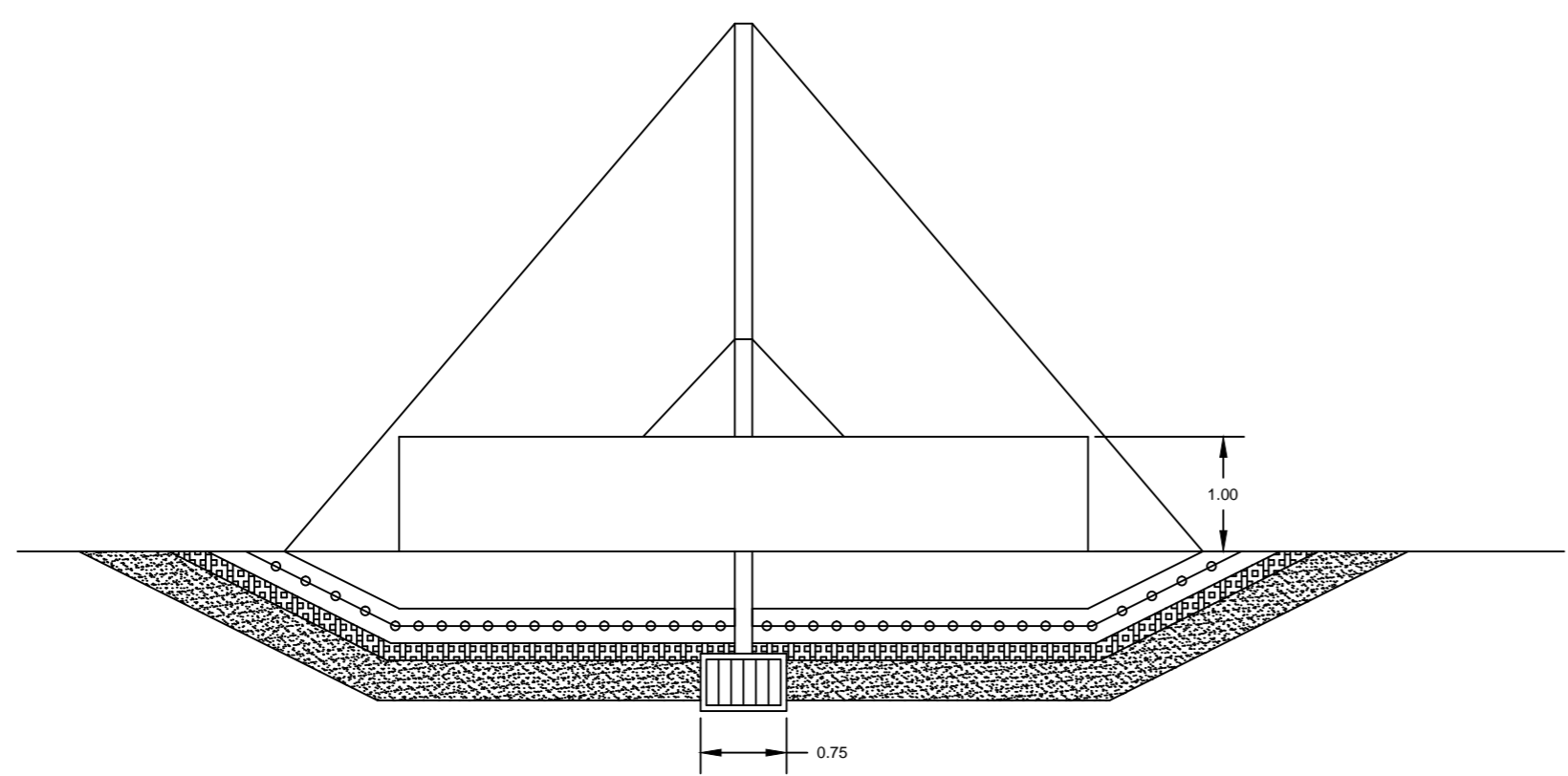
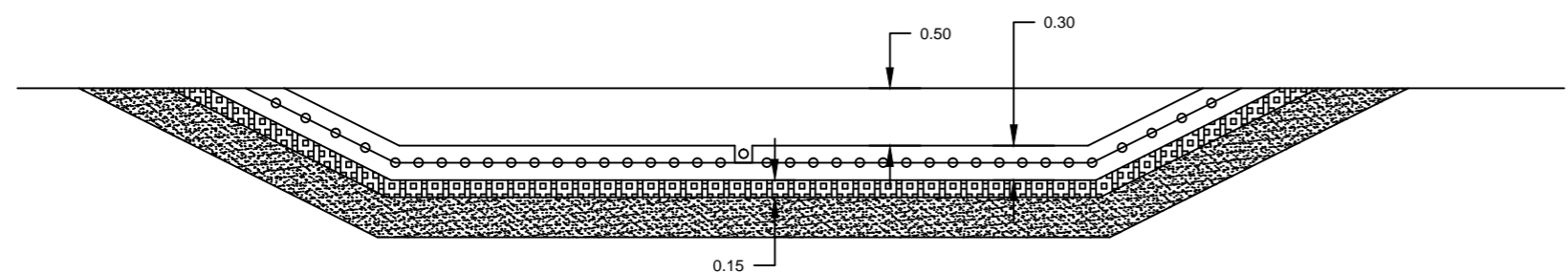
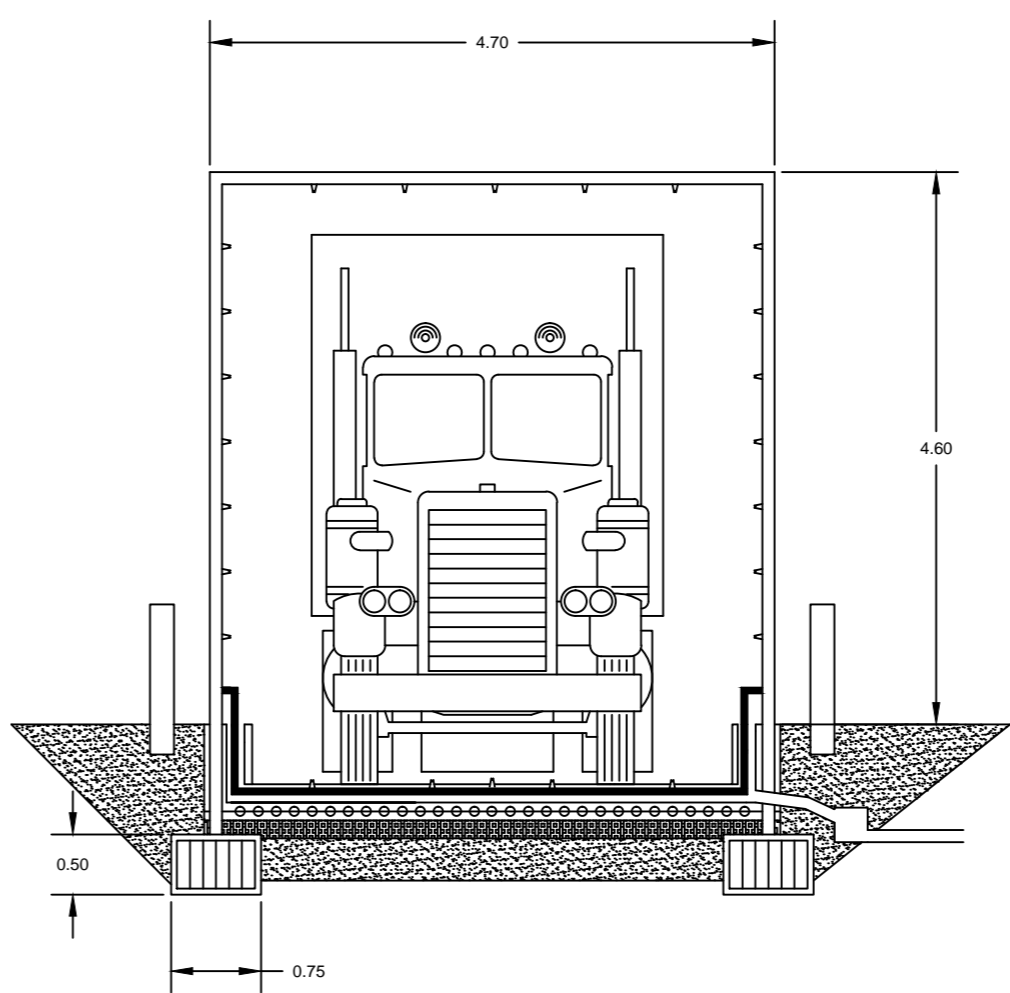
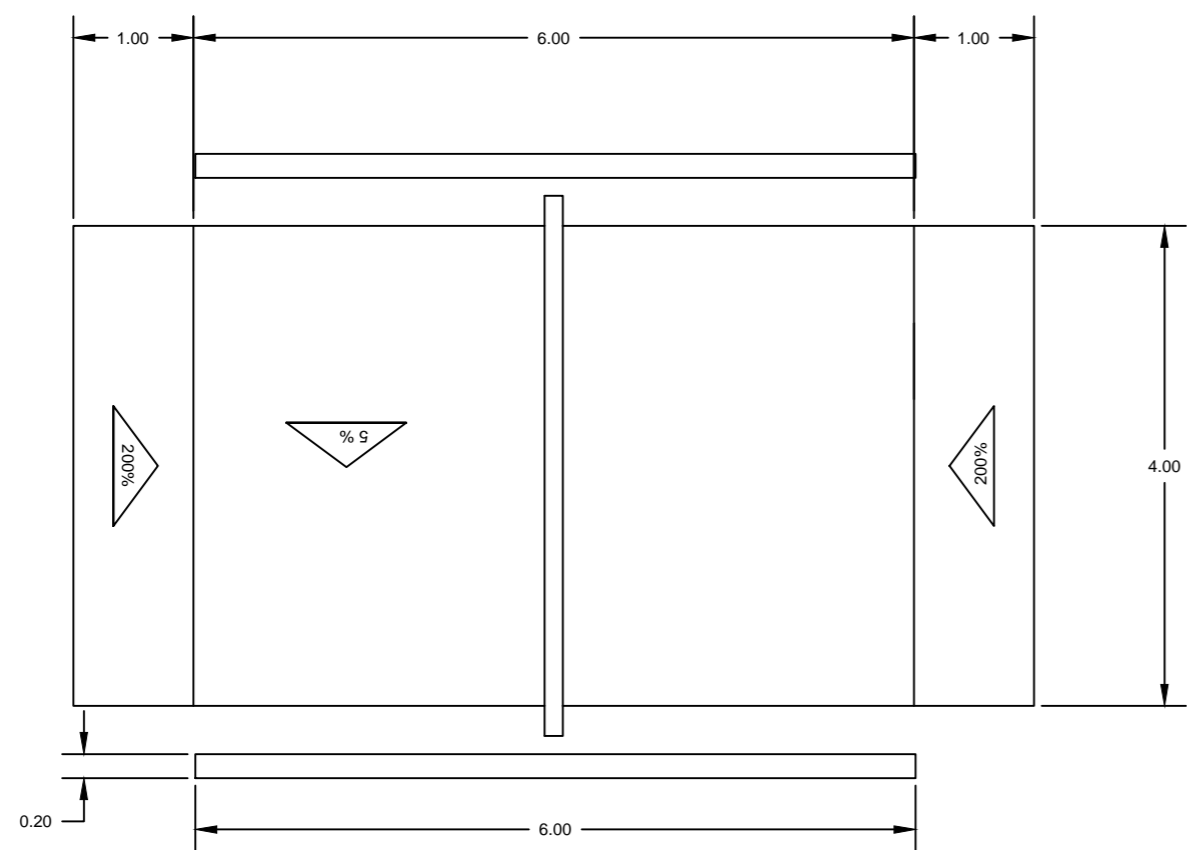
MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA



TITULACIÓN

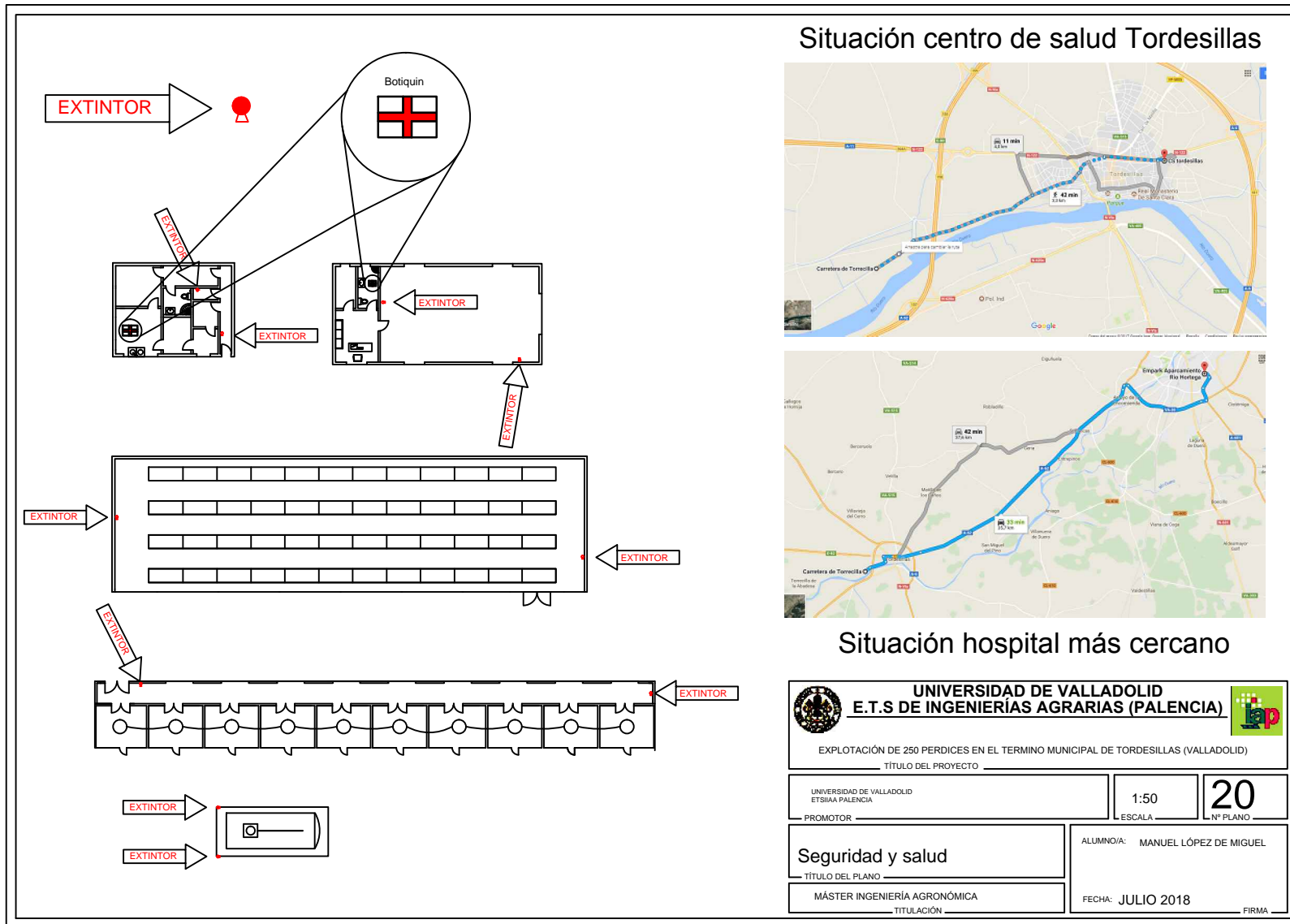
ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL

FECHA: JULIO 2018

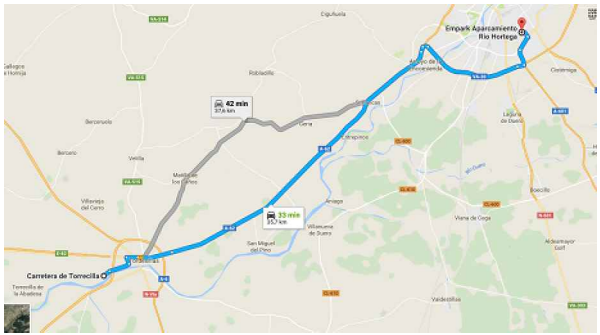
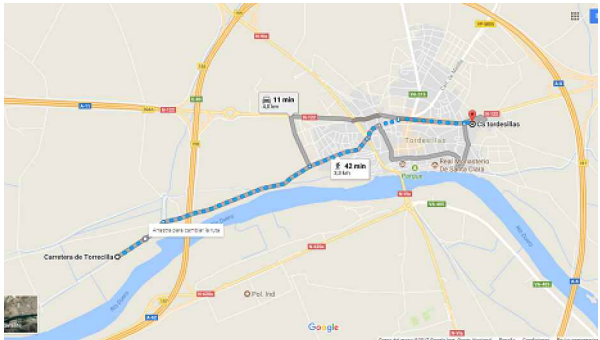
FIRMA



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) 	
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID) TÍTULO DEL PROYECTO _____	
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ETSIAA PALENCIA PROMOTOR _____	ESCALA 1:50 N° PLANO 19
SECCIONES ARCO DESINFECCIÓN VEHICULOS TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL
MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA TITULACIÓN _____	FECHA: JULIO 2018 FIRMA _____



Situación centro de salud Tordesillas



Situación hospital más cercano

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)			
EXPLOTACIÓN DE 250 PERDICES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE TORDESILLAS (VALLADOLID)			
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S.I.A. PALENCIA	1:50 ESCALA	20 N° PLANO	
PROMOTOR _____		ALUMNO/A: MANUEL LÓPEZ DE MIGUEL	
Seguridad y salud TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: JULIO 2018	
MÁSTER INGENIERÍA AGRONÓMICA TITULACIÓN _____		FIRMA _____	

DOCUMENTO III

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DOCUMENTO III PLIEGO DE CONDICIONES

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	4
1.1.- Disposiciones Generales	4
1.1.1.- Disposiciones de carácter general	4
1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones	4
1.1.1.2.- Contrato de obra	4
1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra	4
1.1.1.4.- Proyecto	4
1.1.1.5.- Reglamentación urbanística	5
1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra	5
1.1.1.7.- Jurisdicción competente	5
1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista	5
1.1.1.9.- Accidentes de trabajo	6
1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros	6
1.1.1.11.- Anuncios y carteles	6
1.1.1.12.- Copia de documentos	6
1.1.1.13.- Suministro de materiales	7
1.1.1.14.- Hallazgos	7
1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra	7
1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe	8
1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	8
1.1.2.1.- Accesos y vallados	8
1.1.2.2.- Replanteo	8
1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	8
1.1.2.4.- Orden de los trabajos	9
1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas	9
1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	9
1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	9
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.- 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	14
1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra	14
1.1.3.5.- Plazo de garantía	14
1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente	14
1.1.3.7.- Recepción definitiva	14
1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía	15
1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	15
1.2.- Disposiciones Facultativas	15
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	15
1.2.1.1.- El Promotor	15
1.2.1.2.- El Projectista	16
1.2.1.3.- El Constructor o Contratista	16
1.2.1.4.- El Director de Obra	16
1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	16
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	17
1.2.1.7.- Los suministradores de productos	17
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)	17
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997	17
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008	17
1.2.5.- La Dirección Facultativa	17
1.2.6.- Visitas facultativas	18
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	18
1.2.7.1.- El Promotor	18
1.2.7.2.- El Projectista	19
1.2.7.3.- El Constructor o Contratista	20
1.2.7.4.- El Director de Obra	22
1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra	24
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	26
1.2.7.7.- Los suministradores de productos	26
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios	26
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	27
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios	27
1.3.- Disposiciones Económicas	27
1.3.1.- Definición	27
1.3.2.- Contrato de obra	27
1.3.3.- Criterio General	28
1.3.4.- Fianzas	28
1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	28
1.3.4.2.- Devolución de las fianzas	29
1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	29
1.3.5.- De los precios	29
1.3.5.1.- Precio básico	29

1.3.5.2.- Precio unitario	29
1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	31
1.3.5.4.- Precios contradictorios	31
1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios	31
1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	31
1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados	31
1.3.5.8.- Acopio de materiales	32
1.3.6.- Obras por administración	32
1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos	32
1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras	32
1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones	33
1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas	33
1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	33
1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados	33
1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	34
1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas	34
1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	34
1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor	34
1.3.9.- Varios	34
1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	34
1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas	35
1.3.9.3.- Seguro de las obras	35
1.3.9.4.- Conservación de la obra	35
1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor	35
1.3.9.6.- Pago de arbitrios	35
1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía	35
1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra	36
1.3.12.- Liquidación económica de las obras	36
1.3.13.- Liquidación final de la obra	36
2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	37
2.1.- Prescripciones sobre los materiales	37
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	38
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra	40
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	45
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	45

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

El Proyecto es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.

- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras 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, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y 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, en virtud del Real Decreto 1627/97, 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 o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caer 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:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - 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%.
 - 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.
- 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.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- 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

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.

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.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes

defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- 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 L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

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 del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias

del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad 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.

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 L.O.E., 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 o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, 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, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. 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 seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos

inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

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 L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se registrarán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Projectista

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 el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., 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 ingeniero, 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 según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

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 según R.D. 105/2008

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

En correspondencia con la L.O.E., 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 los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. 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 R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El Projectista

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 colegioprofesional.

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 ingeniero 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 ingeniero 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 ingeniero 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.

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 artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

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.

Alumna: Laura Cobos Alonso

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Titulación de: Máster en Ingeniería Agronómica

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 ingeniero 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 ingeniero, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima

exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del ingeniero 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.

Facilitar a los ingenieros 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 el Artículo 19 de la 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.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, 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 ingeniero Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección

mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los ingenieros Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al ingeniero, según se establece en el Artículo 13 de la LOE 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 ingeniero o ingenieros Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los ingenieros 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 ingenieros 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 ingeniero, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- 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 las obras.

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.

1.2.7.7.- 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.

1.2.7.8.- 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 al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), 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, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos

precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda

realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen

con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del 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 según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre

que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

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.

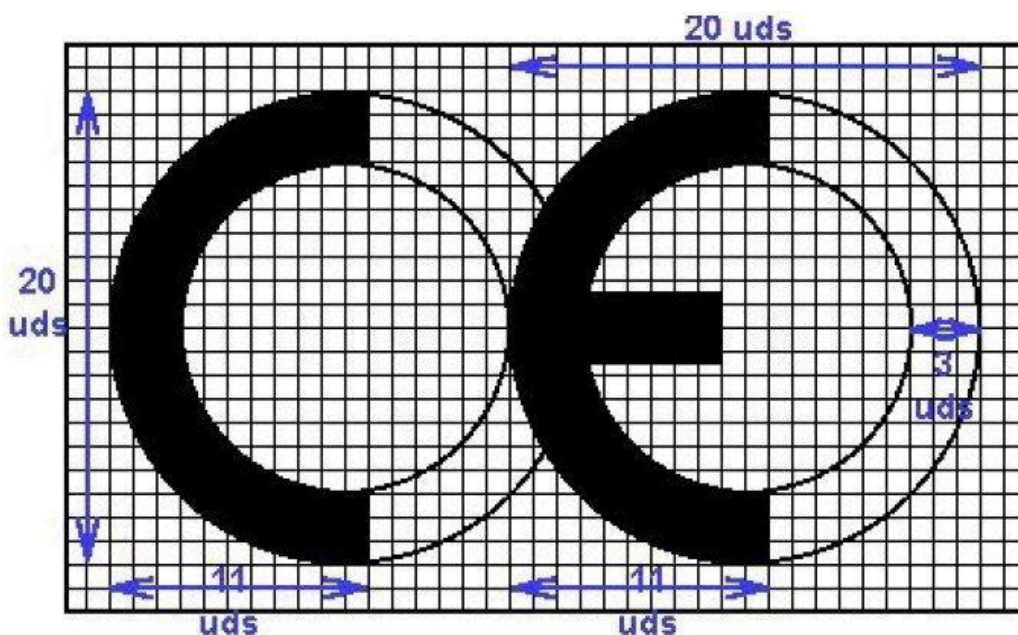
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior




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.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

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 de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la

ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del 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 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.

Presupuesto parcial nº 1 actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	M2	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
Total m2:			7.452,000

Presupuesto parcial nº 2 movimiento de tierras

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1	M3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
Total m3			326,710
2.2	M3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	
Total m3			326,710

Presupuesto parcial nº 3 saneamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición
3.1	M.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	
			Total m.: 181,650
3.2	M.	Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.	
			Total m.: 43,200
3.3	M.	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	
			Total m.: 160,000
3.4	Ud	Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
			Total ud: 9,000
3.5	Ud	Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	
			Total ud: 8,000

Presupuesto parcial nº 4 cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	M2	Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas, encepados y 50 posturas .	
			Total m2: 106,700
4.2	M3	Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE.	
			Total m3: 24,200
4.3	M3	Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	
			Total m3: 108,300
4.4	Kg	Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.	
			Total kg: 5.137,180

Presupuesto parcial nº 5 estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Kg	Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.	
			Total kg: 25.429,060
5.2	Kg	Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	
			Total kg: 400,000

Presupuesto parcial nº 6 cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	M2	Cubierta de placas de fibrocemento en color natural, trasdosada en su cara inferior con aislamiento de poliuretano de 30 kg/m3 de densidad y acabado en aluminio gofrado, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud.	
Total m2			871,500

Presupuesto parcial nº 7 soleras y pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	M2	Solado de baldosa de gres de 31,6x31,6 cm. de dureza 9 mohs, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	
			Total m2: 76,600
7.2	M2	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
			Total m2: 87,000
7.3	M2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	
			Total m2: 913,000

Presupuesto parcial nº 8 cerramientos interiores y exteriores

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1	M2	Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
			Total m2: 750,000
8.2	M2	Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
			Total m2: 135,490
8.3	M2	Trasdosado de muros con placas de yeso terminación normal de 15 mm. de espesor recibido con pasta de agarre, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
			Total m2: 23,490
8.4	M2	Tabique de placa de armada con fibra de vidrio y machihembrada, colocada de suelo a techo hasta 3 m. de altura, 67 cm. de ancho y 70 mm. de espesor, recibido con pasta de escayola, placa de poliestireno expandido de 20 kg/m3 de densidad, entregas de suelo y techo, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, maestras, repaso de juntas con masilla de sellaje, recibido de cercos, paso de instalaciones, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	
			Total m2: 27,260

Presupuesto parcial nº 9 fontanería

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	Ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de acero galvanizado de 1", entre los distintos elementos, totalmente instalado y funcionando, sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba.	
Total ud			1,000
9.2	Ud	Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 5 m., realizada con tubo de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro, para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de PVC de presión, y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	
Total ud			1,000
9.3	Ud	dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizado con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tubería de PVC derie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico d PVC. incluso con p.p. de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.	
Total ud			2,000
9.4	Ud	Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.	
Total ud			2,000
9.5	Ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
Total ud			13,000
9.6	Ud	Fregadero de acero inoxidable, de 90x49 cm., de 2 senos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifería mezcladora monobloc, con caño giratorio y aireador, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	
Total ud			1,000
9.7	M.	Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	
Total m.			166,400

Presupuesto parcial nº 10 electricidad

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	Ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	
			Total ud: 1,000
10.2	Ud	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	
			Total ud: 3,000
10.3	Ud	Cuadro protección electrificación mínima (3 kW), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10 y 16 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
			Total ud: 1,000
10.4	Ud	Regleta de superficie de 2x45 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente led y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
			Total ud: 39,000
10.5	M.	Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm ² , con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.	
			Total m.: 1,500
10.6	M.	Canaleta en montaje bajo suelo con tres compartimentos, de 150x28 mm., de material aislante, totalmente instalada, incluyendo elementos de fijación.	
			Total m.: 290,000
10.7	Ud	Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada.	
			Total ud: 30,000
10.8	Ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
			Total ud: 32,000
10.9	Ud	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.	
			Total ud: 15,000
10.10	Ud	Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 55/clase I con lámpara led de 50 W. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
			Total ud: 12,000
10.11	M.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
			Total m.: 587,500
10.12	M.	Suministro y colocación de moldura tapa exterior de PVC color blanco con un compartimento, moldura de dimensiones 10x30 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(5) y IPXX-(3), de material aislante y de reacción al fuego M1.	
			Total m.: 196,000

Presupuesto parcial nº 10 electricidad

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.13	Ud	Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de aluminio, difusor de aluminio conformado en caliente de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por casquillo, bombilla y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
			Total ud: 60,000

Presupuesto parcial nº 11 alicatados

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1	M2	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
			Total m2: 61,800
11.2	M.	Vierteaguas cerámico en piezas de 28x14 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.	
			Total m.: 7,500

Presupuesto parcial nº 12 pinturas y acabados

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1	M2	Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.	
			Total m2: 77,880
12.2	Kg	Pintura intumescente de resinas de polimerización especiales para una resistencia al fuego mínima de noventa minutos.	
			Total kg: 653,970
12.3	M2	Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.	
			Total m2: 883,330
12.4	M2	Pintura acrílica plástica vinílica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	
			Total m2: 706,000
12.5	M2	Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	
			Total m2: 612,700

Presupuesto parcial nº 13 carpintería

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	Ud	Precerco de pino de 70x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	
			Total ud: 21,000
13.2	Ud	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	
			Total ud: 21,000
13.3	M2	Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
			Total m2: 9,000
13.4	M2	Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
			Total m2: 1,700
13.5	M2	Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y carril para persiana, patillas para anclaje de 10 cm., i/ corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
			Total m2: 22,750
13.6	M.	Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)	
			Total m.: 1.600,000
13.7	Ud	Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	
			Total ud: 23,000
13.8	Ud	Puerta de doble hoja de 2,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	
			Total ud: 12,000

Presupuesto parcial nº 14 protección contra incendios

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1	Ud	Luminaria de emergencia autónoma de 60 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	
			Total ud: 6,000
14.2	Ud	Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	
			Total ud: 10,000
14.3	Ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.	
			Total ud: 10,000

Presupuesto parcial nº 15 material avicola

Nº	Ud	Descripción	Medición
15.1	Ud	Ud. Jaula para cinco reproductores de perdiz, de chapa y varilla galvanizada, con comederos metálicos y bebedros automáticos en el interior del nido, bandeja recojedora de huevos, separadores individuales y techo de malla de plástico para evitar que se dañen las aves, incluida herramientas y medios auxiliares	
			Total Ud: 50,000
15.2	Ud	Ud. Bebedero semiautomático ,de 5 litros de capacidad, con asa para aves cinegéticas de primera edad, fabricado en plástico translucido que permite observar el nivel de agua y dotado de arillo salva-polluelos, incluida herramientas y medios auxiliares	
			Total Ud: 60,000
15.3	Ud	Bebedero de hormigón, con medidas 41x23x11 cm. fabricado en hormigón vibrado que se mantiene anclado al suelo por su propio peso, incluye boya nivel, chapa y varillas anticaida para evitar que caigan perdigones al agua, pitorro roscado, con manguera de goma de 1.5 m. y bidon de pvc de 60 litros de capacidad	
			Total Ud: 24,000
15.4	Ud	Comedero tolva, fabricado en material plástico de 1.5 kg. de capacidad, 19 cm. de diámetro exterior y 20 cm. de altura, para polluelos de ave cinegética de 1ª edad, incluidas herraminetas y medios auxiliares	
			Total Ud: 30,000
15.5	Ud	Comedero exterior para aves adultas, fabricado en material metálico de 16 Kg. de capacidad, dimensiones 50x44x36 cm., con tapa superior abatible, en parque de vuelo, incluida herramientas y medios auxiliares.	
			Total Ud: 48,000
15.6	Ud	Higrómetros para el control de la humedad relativa	
			Total Ud: 10,000
15.7	Ud	Cámara de refrigeración para la conservación de huevos de ave para incubar, de 600 W, con capacidad para 3200 huevos, construida en aluminio con sistema compresor hermético con evaporador y grupo de ventilación, control de temperatura y humedad, incluidas herramientas y medios auxiliares	
			Total Ud: 1,000
15.8	Ud	camara ultravioleta para la desinfección de los huevos, incluidas herramientas y medios auxiliares	
			Total Ud: 1,000
15.9	Ud	INCUBADORA 650W	
			Total Ud: 1,000
15.10	Ud	NACEDORA 750W	
			Total UD: 1,000
15.11	Ud	Ovoscopio ultravioleta halógeno especial para aves de caza, con ventilador para su refrigeración, incluidas herramientas y medios auxiliares	
			Total UD: 1,000
15.12	Ud	Refugio metálico galvanizado de dos aguas,para parque de vuelo, incluidas herramientas y medios auxiliares	
			Total Ud: 24,000

Presupuesto parcial nº 16 calefacción

Nº	Ud	Descripción	Medición
16.1	M.	Tubería de cobre de 20-22 mm. de diámetro, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico, probado a 10 kg/cm2.	
			Total m.: 90,000
16.2	Ud	Ud. Radiador de infrarrojos, de propano, colocado en techos, controlado por termostato incorporado, completamente instalado.	
			Total Ud: 10,000
16.3	Ud	Ud. depósito de propano de 1000l de capacidad aéreo, completo con su valvuleria,incluso obra civil completamente instalado	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 17 varios

Nº	Ud	Descripción	Medición
17.1	M2	Red de fondo fija para protección de voladeros de aves en malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm., con bandas de PVC con doble costura, tubo metálico corrido para cuelgue, cable de acero antigiratorio, tensores, perrillos, placa de anclaje, montaje y colocación.	
			Total m2: 3.900,000
17.2	Ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	
			Total ud: 2,000
17.3	Ud	Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
			Total ud: 3,000
17.4	Ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
			Total ud: 2,000
17.5	Ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
			Total ud: 2,000
17.6	Ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
			Total ud: 3,000
17.7	Ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
			Total ud: 2,000
17.8	Ud	Charca Sanitaria, ideal para colocar a la entrada de su planta de proceso. Tamaño 80 cm x 100 cm, 5 cm de profundidad. Capacidad 20 litros de disolución sanitizante. Borde amarillo, facilita visualización.	
			Total Ud: 4,000
17.9	Ud	Arco de desinfección de vehiculos de sección cuadrada, dimensiones 4.6 m de alto por 4.7 m de ancho. tubería de Inox 316 con accesorios encastrados para un mayor duración, 24 boquillas cerámicas de amplio abanico para una pulverización de gota gorda y evitar la deriva por el viento. Bomba fabricada en Inox de alto caudal completamente instalada y con todos los accesorios incluidos, bomba de dosificación del desinfectante regulable preparada para los desinfectantes más agresivos, 2 circuitos magnéticos para detectar el paso de vehiculos, temporización de desinfección mínima, máxima y de lavado del circuito. incluye montaje, valvulería y accesorios necesarios para la instalación. Cuenta con fosa de recojida de fluidos completamente estanca, de 8 x 4 metros con desagüe accionado mediante palanca, losa de 30 cm de hormigón armado HA-25/B/20 con acero corrugado de 10 mm de grosor y capa de hormigón de limpieza de 10 cm. Además cuenta con dos muretes flanqueando los lados del foso de 1.2 m de altura.	
			Total Ud: 1,000

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m2 Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,59	CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2	m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3	m3 Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	6,18	SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4	ud Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	34,91	TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
5	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	10,17	DIEZ EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
6	ud Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexasiónado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	9,72	NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
7	kg Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.	1,91	UN EURO CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8	m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx.} 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m ³ .), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	140,60	CIENTO CUARENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
9	m2 Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas, encepados y 50 posturas .	6,22	SEIS EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10	m3 Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE.	63,11	SESENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
11	m2 Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	10,73	DIEZ EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
12	m2 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.	5,77	CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
13	kg Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
14	kg Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado, p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS
15	m2 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	20,51	VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
16	m2 Trasdosado de muros con placas de yeso terminación normal de 15 mm. de espesor recibido con pasta de agarre, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	13,81	TRECE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
17	m2 Tabique de placa de armada con fibra de vidrio y machihembrada, colocada de suelo a techo hasta 3 m. de altura, 67 cm. de ancho y 70 mm. de espesor, recibido con pasta de escayola, placa de poliestireno expandido de 20 kg/m3 de densidad, entregas de suelo y techo, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, maestras, repaso de juntas con masilla de sellaje, recibido de cercos, paso de instalaciones, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	15,95	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
18	m2 Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medidadeduciendo huecos superiores a 1 m2.	14,94	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
19	m2 Cubierta de placas de fibrocemento en color natural, trasdosada en su cara inferior con aislamiento de poliuretano de 30 kg/m3 de densidad y acabado en aluminio gofrado, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud.	24,18	VEINTICUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
20	m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.	10,29	DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
21	m2 Solado de baldosa de gres de 31,6x31,6 cm. de dureza 9 mohs, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.	28,54	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
22	m2 Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	17,82	DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
23	m. Vierteaguas cerámico en piezas de 28x14 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.	7,29	SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
24	ud Precerco de pino de 70x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares.	43,64	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
25	m2 Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	110,08	CIENTO DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
26	ud Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	68,61	SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
27	m2 Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	79,83	SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
28	m2 Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y carril para persiana, patillas para anclaje de 10 cm., i/ corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	72,93	SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
29	m. Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)	12,88	DOCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
30	ud Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	74,16	SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
31	ud Puerta de doble hoja de 2,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	139,05	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
32	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,93	SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
33	ud Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	58,62	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
34	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	16,13	DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
35	ud Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.	31,71	TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
36	ud Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada.	14,58	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
37	m. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm ² , con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.	15,98	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
38	ud Cuadro protección electrificación mínima (3 kW), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10 y 16 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	183,71	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
39	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	182,00	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
40	m. Canaleta en montaje bajo suelo con tres compartimentos, de 150x28 mm., de material aislante, totalmente instalada, incluyendo elementos de fijación.	7,48	SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
41	m. Suministro y colocación de moldura tapa exterior de PVC color blanco con un compartimento, moldura de dimensiones 10x30 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(5) y IPXX-(3), de material aislante y de reacción al fuego M1.	4,95	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
42	ud Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 55/clase I con lámpara led de 50 W. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	57,41	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
43	ud Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de aluminio, difusor de aluminio conformado en caliente de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por casquillo, bombilla y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1,82	UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
44	ud Regleta de superficie de 2x45 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente led y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	28,65	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
45	ud Luminaria de emergencia autónoma de 60 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	54,39	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
46	ud Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 5 m., realizada con tubo de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro, para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de PVC de presión, y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.	154,28	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
47	ud Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de acero galvanizado de 1", entre los distintos elementos, totalmente instalado y funcionando, sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba.	552,97	QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
48	m. Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.	7,77	SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
49	m. Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	8,95	OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
50	m. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	3,99	TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
51	ud Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
52	ud dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizado con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tubería de PVC serie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC. incluso con p.p. de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.	215,60	DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
53	ud Fregadero de acero inoxidable, de 90x49 cm., de 2 senos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifería mezcladora monobloc, con caño giratorio y aireador, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	218,17	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
54	ud Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.	279,50	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
55	m. Tubería de cobre de 20-22 mm. de diámetro, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico, probado a 10 kg/cm2.	7,57	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
56	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.	56,40	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
57	ud Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.	8,61	OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
58	m2 Pintura acrílica plástica vinílica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	5,27	CINCO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
59	m2 Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.	1,32	UN EURO CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
60	kg Pintura intumescente de resinas de polimerización especiales para una resistencia al fuego mínima de noventa minutos.	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
61	m2 Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.	7,21	SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
62	m2 Red de fondo fija para protección de portería de balonmano en malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm., con bandas de PVC con doble costura, tubo metálico corrido para cuelgue, cable de acero antigiratorio, tensores, perrillos, placa de anclaje, montaje y colocación.	6,02	SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS
63	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,84	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
64	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	8,18	OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
65	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	14,78	CATORCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
66	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	10,87	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
67	Ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	33,86	TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
68	ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	83,89	OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
69	Ud Ud. Jaula para cinco reproductores de perdiz, de chapa y varilla galvanizada, con comederos metálicos y bebedros automáticos en el interior del nido, bandeja recojadora de huevos, separadores individuales y techo de malla de plástico para evitar que se dañen las aves, incluida herramientas y medios auxiliares	178,74	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
70	Ud Ud. Bebedero semiautomático, de 5 litros de capacidad, con asa para aves cinegéticas de primera edad, fabricado en plástico translucido que permite observar el nivel de agua y dotado de arillo salva-polluelos, incluida herramientas y medios auxiliares	3,93	TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
71	Ud Bebedero de hormigón, con medidas 41x23x11 cm. fabricado en hormigón vibrado que se mantiene anclado al suelo por su propio peso, incluye boya nivel, chapa y varillas anticaida para evitar que caigan perdigones al agua, pitorro roscado, con manguera de goma de 1.5 m. y bidon de pvc de 60 litros de capacidad	30,90	TREINTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
72	Ud Comedero tolva, fabricado en material plástico de 1.5 kg. de capacidad, 19 cm. de diámetro exterior y 20 cm. de altura, para polluelos de ave cinegética de 1ª edad, incluidas herraminetas y medios auxiliares	1,46	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
73	Ud Comedero exterior para aves adultas, fabricado en material metálico de 16 Kg. de capacidad, dimensiones 50x44x36 cm., con tapa superior abatible, en parque de vuelo, incluida herramientas y medios auxiliares.	29,87	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
74	Ud Higrómetros para el control de la humedad relativa	24,72	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
75	Ud Cámara de refrigeración para la conservación de huevos de ave para incubar, de 600 W, con capacidad para 3200 huevos, construida en aluminio con sistema compresor hermético con evaporador y grupo de ventilación, control de temperatura y humedad, incluidas herramientas y medios auxiliares	6.849,50	SEIS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
76	Ud cámara ultravioleta para la desinfección de los huevos, incluidas herramientas y medios auxiliares	463,50	CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
77	Ud INCUBADORA 650W	3.090,00	TRES MIL NOVENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
78	UD NACEDORA 750W	1.545,00	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
79	UD Ovoscopio ultravioleta halógeno especial para aves de caza, con ventilador para su refrigeración, incluidas herramientas y medios auxiliares	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
80	Ud Refugio metálico galvanizado de dos aguas, para parque de vuelo, incluidas herramientas y medios auxiliares	17,51	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
81	Ud Ud. Radiador de infrarrojos, de propano, colocado en techos, controlado por Termostato incorporado, completamente instalado.	26,13	VEINTISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
82	Ud Ud. depósito de propano de 1000l de capacidad aéreo, completo con su valvulería, incluso obra civil completamente instalado	796,89	SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios
nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
1.1	1 actuaciones previas			
	m2 Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario	0,005 h.	10,240	0,05
	(Maquinaria)			
1.1	Pala carg.neumát. 155 CV/2,5m3	0,012 h.	43,300	0,52
	3% Costes indirectos			0,02
				0,59
2.1	2 movimiento de tierras			
	m3 Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	(Mano de obra)			
	Peón ordinario	0,100 h.	10,240	1,02
	(Maquinaria)			
2.1	Retrocargadora neum. 75 CV	0,155 h.	32,150	4,98
	3% Costes indirectos			0,18
				6,18
2.2	3 saneamiento			
	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.			
	(Maquinaria)			
	Retrocargadora neum. 90 CV	0,130 h.	31,080	4,04
	Camión basculante 4x2 10 t.	0,190 h.	20,900	3,97
2.2	Canon de tierra a vertedero	1,000 m3	0,260	0,26
	3% Costes indirectos			0,25
				8,52
3.1	3 saneamiento			
	m. Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,100 h.	10,710	1,07
	Peón especializado	0,100 h.	10,320	1,03
	(Materiales)			
	Arena de río 0/5 mm.	0,065 m3	11,340	0,74
	Tub.liso PVC san.j.peg.125mm s.F	1,000 m.	4,870	4,87
3.1	Adhesivo para tubos de PVC	0,115 kg	18,790	2,16
	3% Costes indirectos			0,30
				10,17

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2	m. Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. (Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,150 h. 11,440 (Materiales) Abrazadera bajante PVC D=90mm. 1,000 ud 1,490 Tubo PVC evac.pluv.j.lab. 90 mm. 1,000 m. 3,890 Codo PVC evacuación 90 mm.j.lab. 0,300 ud 1,480 3% Costes indirectos 0,23		
			7,77
3.3	m. Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado. (Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,250 h. 11,440 (Materiales) Canalón PVC redondo D=125mm.gris 1,100 m. 3,500 Gafa canalón PVC red.equip.125mm 1,000 ud 1,230 Conex.bajante PVC redon.D=125mm. 0,150 ud 4,970 3% Costes indirectos 0,26		
			8,95
3.4	ud Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior. (Mano de obra) Oficial primera 1,500 h. 10,710 Peón especializado 0,750 h. 10,320 (Materiales) Horm.elem. no resist.HM-10/B/40 central 0,045 m3 36,220 Horm.elem. no resist.HM-15/B/20 central 0,025 m3 41,340 Rasillón cerámico m-h 80x25x4 2,000 ud 0,670 Ladrillo perfora. tosco 25x12x7 45,000 ud 0,090 Mortero 1/5 de central (M-60) 0,015 m3 42,650 Mortero 1/6 de central (M-40) 0,020 m3 40,090 ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2) 0,430 m2 1,370 3% Costes indirectos 1,02		
			34,91
3.5	ud Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares. (Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,200 h. 11,440 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,200 Sum.sif.PVC SH-SV rej.inox.40/50 1,000 ud 6,950 3% Costes indirectos 0,28		
			9,72

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4 cimentaciones			
4.1	m2 Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas, encepados y 50 posturas . (Mano de obra) Oficial 1ª Encofrador 0,200 h. 10,810 Ayudante- Encofrador 0,200 h. 10,400 (Maquinaria) Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p. 1,000 m2 0,460 Fleje para encofrado metálico 0,100 m. 0,170 (Materiales) Aditivo desencofrante 0,200 kg 1,190 Puntas 17x70 1,000 kg 1,020 Alambre atar 1,30 mm. 0,050 kg 1,200 3% Costes indirectos		0,18
4.2	m3 Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE. (Mano de obra) Peón ordinario 1,975 h. 10,240 (Maquinaria) Grúa torre automontante 35 txm. 0,400 h. 20,880 Hormigonera 200 l. gasolina 0,550 h. 1,590 (Materiales) Arena de río 0/5 mm. 0,792 t. 7,090 Gravilla 20/40 mm. 1,584 t. 6,430 Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 0,176 t. 90,330 Agua 0,176 m3 0,760 (Por redondeo) 3% Costes indirectos		6,22
4.3	m3 Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. (Mano de obra) Oficial primera 0,260 h. 10,710 Peón ordinario 0,260 h. 10,240 Oficial 1ª Ferrallista 0,400 h. 10,710 Ayudante- Ferrallista 0,400 h. 10,400 (Maquinaria) Vibrador hormigón gasolina 75 mm 0,260 h. 2,250 (Materiales) Hormigón HA-25/B/40/IIa central 1,100 m3 51,340 Alambre atar 1,30 mm. 0,200 kg 1,200 Acero corrugado B 500 S 43,200 kg 1,510 (Resto obra) 3% Costes indirectos		63,11
4.4	kg Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE. (Mano de obra) Oficial 1ª Ferrallista 0,010 h. 10,710 Ayudante- Ferrallista 0,010 h. 10,400 (Materiales) Alambre atar 1,30 mm. 0,005 kg 1,200 Acero corrugado B 500 S 1,080 kg 1,510 3% Costes indirectos		140,60
			1,91

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
5.1	5 estructuras			
	kg Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Cerrajero	0,010 h.	11,440	0,11
	Ayudante-Cerrajero	0,020 h.	10,560	0,21
	(Materiales)			
	Pequeño material	0,100 ud	0,200	0,02
	Acero laminado E 275(A 42b)	1,050 kg	1,480	1,55
5.2	Minio electrolítico	0,010 kg	9,440	0,09
	Disolvente universal	0,010 kg	6,440	0,06
	3% Costes indirectos			0,06
	kg Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado, p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.			2,10
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Cerrajero	0,035 h.	11,440	0,40
	Ayudante-Cerrajero	0,035 h.	10,560	0,37
	(Materiales)			
Acero corrug. B 500 S pref.	0,150 kg	0,550	0,08	
Pletina 8/20 mm.	1,050 kg	0,580	0,61	
3% Costes indirectos			0,04	
6.1	6 cubiertas			
	m2 Cubierta de placas de fibrocemento en color natural, trasdosada en su cara inferior con aislamiento de poliuretano de 30 kg/m3 de densidad y acabado en aluminio gofrado, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud.			1,50
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,200 h.	10,710	2,14
	Ayudante	0,200 h.	10,400	2,08
	(Materiales)			
	Caballote articu. natural	0,060 m.	8,000	0,48
	Pl.fibro.ais.poliu. natural	1,000 m2	18,000	18,00
Tornillo autotaladrante 6,3x130	1,500 ud	0,520	0,78	
3% Costes indirectos			0,70	
			24,18	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7 soleras y pavimentos			
7.1	m2 Solado de baldosa de gres de 31,6x31,6 cm. de dureza 9 mohs, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. (Mano de obra) Oficial primera 0,310 h. 10,710 3,32 Ayudante 0,310 h. 10,400 3,22 Peón ordinario 0,203 h. 10,240 2,08 (Maquinaria) Hormigonera 200 l. gasolina 0,012 h. 1,590 0,02 (Materiales) Arena de río 0/5 mm. 0,053 m3 11,340 0,60 Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 0,008 t. 90,330 0,72 Cemento blanco BL-V 22,5 sacos 0,002 t. 214,000 0,43 Agua 0,009 m3 0,760 0,01 Baldosa gres g.dureza 31,6x31,6 1,050 m2 16,630 17,46 (Por redondeo) -0,15 3% Costes indirectos 0,83		
7.2	m2 Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. (Mano de obra) Oficial primera 0,060 h. 10,710 0,64 Peón ordinario 0,060 h. 10,240 0,61 Oficial 1ª Ferrallista 0,010 h. 10,710 0,11 Ayudante- Ferrallista 0,010 h. 10,400 0,10 (Materiales) Hormigón HA-25/B/20/IIa central 0,105 m3 50,580 5,31 ME 15x15 A Ø 6-6 B500T 6x2.2 (2,663 kg/m2) 1,441 m2 2,520 3,63 (Resto obra) 0,02 3% Costes indirectos 0,31		28,54
7.3	m2 Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. (Mano de obra) Oficial primera 0,060 h. 10,710 0,64 Peón ordinario 0,060 h. 10,240 0,61 (Materiales) Horm.elem. no resist.HM-15/B/20 central 0,105 m3 41,340 4,34 (Resto obra) 0,01 3% Costes indirectos 0,17		10,73
			5,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8 cerramientos interiores y exteriores			
8.1	m2 Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (Mano de obra) Oficial primera 0,470 h. 10,710 5,03 Ayudante 0,235 h. 10,400 2,44 Peón ordinario 0,024 h. 10,240 0,25 (Maquinaria) Hormigonera 200 l. gasolina 0,006 h. 1,590 0,01 (Materiales) Arena de río 0/5 mm. 0,014 m3 11,340 0,16 B.termoarcilla 30x19x19 16,670 ud 0,610 10,17 Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 0,005 t. 90,330 0,45 Agua 0,004 m3 0,760 0,00 Hormigón HA-25/B/20/I central 0,003 m3 50,690 0,15 Acero corrugado B 400 S 1,103 kg 1,140 1,26 (Por redondeo) -0,01 3% Costes indirectos 0,60		
8.2	m2 Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. (Mano de obra) Oficial primera 0,580 h. 10,710 6,21 Ayudante 0,290 h. 10,400 3,02 Peón ordinario 0,034 h. 10,240 0,35 (Maquinaria) Hormigonera 200 l. gasolina 0,008 h. 1,590 0,01 (Materiales) Arena de río 0/5 mm. 0,022 m3 11,340 0,25 Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 0,005 t. 90,330 0,45 Agua 0,005 m3 0,760 0,00 Ladrillo h. doble 25x12x8 42,000 ud 0,100 4,20 (Resto obra) 0,01 3% Costes indirectos 0,44		20,51
8.3	m2 Trasdosado de muros con placas de yeso terminación normal de 15 mm. de espesor recibido con pasta de agarre, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. (Mano de obra) Oficial primera 0,194 h. 10,710 2,08 Ayudante 0,194 h. 10,400 2,02 (Materiales) Cinta juntas placas cart-yeso 1,300 m. 0,070 0,09 Pasta de agarre para placa yeso 5,250 kg 0,570 2,99 Pasta para juntas placas de yeso 0,400 kg 0,830 0,33 Cinta guardavivos pl.cartón yeso 0,150 m. 0,770 0,12 Placa yeso terminac.normal 15 mm 1,050 m2 5,500 5,78 3% Costes indirectos 0,40		14,94
			13,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.4	<p>m2 Tabique de placa de armada con fibra de vidrio y machihembrada, colocada de suelo a techo hasta 3 m. de altura, 67 cm. de ancho y 70 mm. de espesor, recibido con pasta de escayola, placa de poliestireno expandido de 20 kg/m3 de densidad, entregas de suelo y techo, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, maestras, repaso de juntas con masilla de sellaje, recibido de cercos, paso de instalaciones, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial primera 0,300 h. 10,710</p> <p>Ayudante 0,150 h. 10,400</p> <p>Peón ordinario 0,143 h. 10,240</p> <p>(Materiales)</p> <p>Escayola en sacos 0,004 t. 50,000</p> <p>Agua 0,004 m3 0,760</p> <p>Pasta para juntas placas de yeso 0,500 kg 0,830</p> <p>Placa yeso suelo-techo 7 cm. 1,050 m2 7,750</p> <p>Polies.exp.tipo IV-F 20 kg/m3 M1 0,005 m3 99,420</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			15,95
9.1	<p>9 fontanería</p> <p>ud Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de acero galvanizado de 1", entre los distintos elementos, totalmente instalado y funcionando, sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 3,000 h. 11,440</p> <p>Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 1,500 h. 11,150</p> <p>(Materiales)</p> <p>Te acero galvan. 1" DN25 mm. 2,000 ud 2,090</p> <p>Tubo acero galvan.S. 1" DN25 mm. 3,000 m. 3,710</p> <p>Grupo presión 4m3/h. alt.6-9 m. 1,000 ud 446,500</p> <p>Válvula esfera PVC roscada 1" 2,000 ud 10,400</p> <p>Válv.retención latón roscar 1" 1,000 ud 3,200</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			16,11
9.2	<p>ud Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 5 m., realizada con tubo de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro, para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de PVC de presión, y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 2,000 h. 11,440</p> <p>Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 1,000 h. 11,150</p> <p>(Materiales)</p> <p>Codo PVC presión de 32 mm 1,000 ud 0,980</p> <p>Tubo PVC pres.j.peg.32mm.10 atm. 5,000 m. 1,110</p> <p>Derechos acometi.indiv.red munic 1,000 ud 94,240</p> <p>Collarín toma poliet.125 a 1 1/4" 1,000 ud 14,990</p> <p>3% Costes indirectos</p>		
			552,97
			154,28

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.3	<p>ud dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizado con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tubería de PVC derie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico d PVC. incluso con p.p. de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.</p> <p>(Medios auxiliares) instalación de fontanería para un aseo 1,000 ud 209,320 3% Costes indirectos</p>	209,32	6,28
9.4	<p>ud Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,900 h. 11,440 10,30 Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 0,450 h. 11,150 5,02 (Materiales) Válvula esfera PVC roscada 1/2" 2,000 ud 6,450 12,90 Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2" 2,000 ud 1,320 2,64 Termo eléctrico de 100 l. 1,000 ud 240,500 240,50 3% Costes indirectos</p>		8,14
9.5	<p>ud Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,200 h. 11,440 2,29 (Materiales) Válvula esfera latón niquel.1/2" 1,000 ud 1,790 1,79 3% Costes indirectos</p>		0,12
9.6	<p>ud Fregadero de acero inoxidable, de 90x49 cm., de 2 senos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifería mezcladora monobloc, con caño giratorio y aireador, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.</p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 1,200 h. 11,440 13,73 (Materiales) Válvula para fregadero de 40 mm. 2,000 ud 2,090 4,18 Llave de escuadra de 1/2" a 1/2" 2,000 ud 2,120 4,24 Fregadero 90x49cm. 2 senos 1,000 ud 99,500 99,50 Grifo mezclador serie alta 1,000 ud 87,530 87,53 Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2" 2,000 ud 1,320 2,64 3% Costes indirectos</p>		6,35
			218,17

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
9.7	m. Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. (Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor (Materiales) Tubo cobre en rollo 13,5/15 mm. Codo cobre de 15 mm. s/s Te cobre de 15 mm. s/s Manguito cobre de 15 mm. s/s Tubo p.estruc.PVC de 16 mm. 3% Costes indirectos	0,180 h.	11,440	2,06
				3,99
10.1	10 electricidad ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista Ayudante-Electricista (Materiales) Pequeño material Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu Conduc. cobre desnudo 35 mm2 Registro de comprobación + tapa Puente de prueba Sold. aluminio t. cable/placa 3% Costes indirectos	1,000 h. 1,000 h.	11,440 10,560	11,44 10,56
				182,00
10.2	ud Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista Ayudante-Electricista (Materiales) Pequeño material Caja protec. 80A(III+N)+fusib 3% Costes indirectos	0,500 h. 0,500 h.	11,440 10,560	5,72 5,28
				182,00
10.3	ud Cuadro protección electrificación mínima (3 kW), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10 y 16 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista (Materiales) Pequeño material Arm. puerta opaca 12 mód. Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA PIA (I+N) 10 A. PIA (I+N) 16 A 3% Costes indirectos	0,500 h.	11,440	5,72
				58,62
				183,71

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
10.4	ud Regleta de superficie de 2x45 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente led y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,300 h.	11,440	3,43
	Ayudante-Electricista	0,300 h.	10,560	3,17
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,200	0,20
	Conjunto regleta 1x36 W. AF	1,000 ud	20,320	20,32
	Bombilla led de 35 w	1,000 ud	0,700	0,70
3% Costes indirectos			0,83	
			28,65	
10.5	m. Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm ² , con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,200 h.	11,440	2,29
	Oficial 2ª Electricista	0,200 h.	11,150	2,23
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,200	0,20
	Cond.aisla. 0,6-1kV 3,5x25 Cu	1,000 m.	10,310	10,31
	Tubo PVC p.estruc.forrado D=29	1,000 m.	0,480	0,48
3% Costes indirectos			0,47	
			15,98	
10.6	m. Canaleta en montaje bajo suelo con tres compartimentos, de 150x28 mm., de material aislante, totalmente instalada, incluyendo elementos de fijación.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,100 h.	11,440	1,14
	Ayudante-Electricista	0,100 h.	10,560	1,06
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,200	0,20
	Canal aisl. 150x28, 3 compart.	1,000 m.	4,860	4,86
	3% Costes indirectos			0,22
			7,48	
10.7	ud Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Electricista	0,300 h.	11,440	3,43
	Ayudante-Electricista	0,300 h.	10,560	3,17
	(Materiales)			
	Pequeño material	1,000 ud	0,200	0,20
	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm ² Cu	12,000 m.	0,130	1,56
	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	6,000 m.	0,100	0,60
Base ench. normal	1,000 ud	5,200	5,20	
3% Costes indirectos			0,42	
			14,58	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.8	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,300 h. 11,440 Ayudante-Electricista 0,300 h. 10,560 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,200 Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu 16,000 m. 0,130 Tubo PVC p.estruc.D=13 mm. 8,000 m. 0,100 Interruptor unipolar 1,000 ud 5,980 3% Costes indirectos 0,47		
10.9	ud Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,500 h. 11,440 Ayudante-Electricista 0,500 h. 10,560 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,200 Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu 39,000 m. 0,130 Tubo PVC p.estruc.D=13 mm. 13,000 m. 0,100 Conmutador 2,000 ud 6,610 3% Costes indirectos 0,92		16,13
10.10	ud Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 55/clase I con lámpara led de 50 W. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 1,000 h. 11,440 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,200 Proy. lámp.cuarzo-yodo 500 W. 1,000 ud 44,100 3% Costes indirectos 1,67		31,71
10.11	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,250 h. 11,440 Oficial 2ª Electricista 0,250 h. 11,150 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,200 Cond. ríg. 750 V 6 mm2 Cu 3,000 m. 0,550 Tubo PVC p.estruc.D=23 mm. 1,000 m. 0,200 3% Costes indirectos 0,23		57,41
			7,93

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.12	m. Suministro y colocación de moldura tapa exterior de PVC color blanco con un compartimento, moldura de dimensiones 10x30 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(5) y IPXX-(3), de material aislante y de reacción al fuego M1. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,100 h. 11,440 Ayudante-Electricista 0,055 h. 10,560 (Materiales) Moldura PVC. tapa ext. 10x30 mm. 1,000 m. 2,470 P.p.acces. molduras 10x30 mm. 1,000 m. 0,620 3% Costes indirectos 0,14		
10.13	ud Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de aluminio, difusor de aluminio conformado en caliente de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por casquillo, bombilla y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,050 h. 11,440 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,200 Casquillo con tulipa 1,000 ud 0,300 Bombilla led de 35 w 1,000 ud 0,700 3% Costes indirectos 0,05		4,95
11.1	11 alicatados m2 Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. (Mano de obra) Oficial primera 0,300 h. 10,710 Ayudante 0,300 h. 10,400 Peón ordinario 0,186 h. 10,240 (Maquinaria) Hormigonera 200 l. gasolina 0,008 h. 1,590 (Materiales) Arena de miga cribada 0,022 m3 11,080 Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 0,005 t. 90,330 Cemento blanco BL-V 22,5 sacos 0,001 t. 214,000 Agua 0,006 m3 0,760 Azulejo color 20x20 cm. 1ª 1,050 m2 7,850 (Por redondeo) -0,08 3% Costes indirectos 0,52		1,82
			17,82

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.2	m. Vierteaguas cerámico en piezas de 28x14 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud. (Mano de obra) Oficial primera 0,220 h. 10,710 Oficial segunda 0,220 h. 10,560 Peón ordinario 0,034 h. 10,240 (Maquinaria) Hormigonera 200 l. gasolina 0,003 h. 1,590 (Materiales) Arena de río 0/5 mm. 0,008 m3 11,340 Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos 0,002 t. 90,330 Agua 0,003 m3 0,760 Vierteaguas catalán 28x14 cm. 1,100 m. 1,610 (Resto obra) 0,01 3% Costes indirectos 0,21		
			7,29
12.1	12 pinturas y acabados m2 Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos. (Mano de obra) Oficial primera 0,320 h. 10,710 Ayudante 0,320 h. 10,400 Peón ordinario 0,063 h. 10,240 (Materiales) Escayola en sacos 0,004 t. 50,000 Agua 0,004 m3 0,760 Placa escayola lisa 100x60 cm 1,100 m2 1,940 Esparto en rollos 0,220 kg 1,200 (Por redondeo) -0,01 3% Costes indirectos 0,30		
			10,29
12.2	kg Pintura intumescente de resinas de polimerización especiales para una resistencia al fuego mínima de noventa minutos. (Mano de obra) Oficial 1ª Pintor 0,006 h. 10,710 (Materiales) Imprim. antioxidante (poliuretano) 0,003 l. 9,630 Pintura intumescente 0,030 l. 7,480 Pequeño material 0,020 ud 0,920 3% Costes indirectos 0,01		
			0,34
12.3	m2 Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos. (Mano de obra) Oficial 1ª Pintor 0,052 h. 10,710 Ayudante-Pintor 0,052 h. 10,400 (Materiales) Plaste 0,050 kg 1,380 Pasta temple blanco 0,450 kg 0,140 Pequeño material 0,050 ud 0,920 3% Costes indirectos 0,04		
			1,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
12.4	m2 Pintura acrílica plástica vinílica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos. (Mano de obra) Oficial 1ª Pintor Ayudante-Pintor (Materiales) Pi.plástica vinílica semi-brillo Fondo plástico Pequeño material 3% Costes indirectos	0,118 h. 0,118 h. 0,600 l. 0,100 kg 0,080 ud.	10,710 10,400 4,020 1,480 0,920	1,26 1,23 2,41 0,15 0,07 0,15
12.5	m2 Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches. (Mano de obra) Oficial 1ª Pintor Ayudante-Pintor (Materiales) Catalizador Pintura epoxi (dos comp.) Pequeño material 3% Costes indirectos	0,122 h. 0,122 h. 0,250 l. 0,360 kg 0,200 ud.	10,710 10,400 6,240 7,450 0,920	1,31 1,27 1,56 2,68 0,18 0,21
13.1	13 carpinteria ud Precerco de pino de 70x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares. (Mano de obra) Ayudante-Carpintero (Materiales) Precerco de pino 70x35 mm. 3% Costes indirectos	0,150 h. 5,300 m.	9,680 7,720	1,45 40,92 1,27
13.2	ud Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería). (Mano de obra) Oficial 1ª Cerrajero Ayudante-Cerrajero (Materiales) Pu.paso 80x200 chapa lisa normal 3% Costes indirectos	0,200 h. 0,200 h. 1,000 ud.	11,440 10,560 62,210	2,29 2,11 62,21 2,00
13.3	m2 Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). (Mano de obra) Oficial 1ª Cerrajero Ayudante-Cerrajero (Materiales) P.corred.sin dintel chapa y tubo Transporte a obra 3% Costes indirectos	0,300 h. 0,300 h. 1,000 m2 0,160 ud.	11,440 10,560 89,400 67,950	3,43 3,17 89,40 10,87 3,21
				110,08

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
13.4	m2 Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Cerrajero	0,095 h.	11,440	1,09
	Ayudante-Cerrajero	0,195 h.	10,560	2,06
	(Materiales)			
	Ventana abat. 1 hoja ac. galvan.	1,000 m2	61,350	61,35
	Carril persiana chapa galvaniz.	2,200 m.	5,910	13,00
3% Costes indirectos			2,33	
			79,83	
13.5	m2 Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y carril para persiana, patillas para anclaje de 10 cm., i/ corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª Cerrajero	0,145 h.	11,440	1,66
	Ayudante-Cerrajero	0,240 h.	10,560	2,53
	(Materiales)			
	Carril persiana chapa galvaniz.	2,200 m.	5,910	13,00
	Ventana corredera acero galvan.	1,000 m2	53,620	53,62
3% Costes indirectos			2,12	
			72,93	
13.6	m. Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)			
	(Mano de obra)			
	Oficial primera	0,145 h.	10,710	1,55
	Ayudante	0,145 h.	10,400	1,51
	Peón ordinario	0,159 h.	10,240	1,63
	(Maquinaria)			
	Hormigonera 200 l. gasolina	0,003 h.	1,590	0,00
	(Materiales)			
	Arena de río 0/5 mm.	0,008 m3	11,340	0,09
	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	0,003 t.	90,330	0,27
	Agua	0,002 m3	0,760	0,00
	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	0,080 ud	22,500	1,80
	Poste galv.D=48 h=2 m.intermedio	0,030 ud	7,000	0,21
	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	0,080 ud	22,500	1,80
	Poste galv.D=48 h=2 m.tornapunta	0,080 ud	6,320	0,51
	Malla S/T galv.cal. 40/14 STD	2,000 m2	1,570	3,14
(Por redondeo)			-0,01	
3% Costes indirectos			0,38	
			12,88	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.7	ud Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería). (Mano de obra) Oficial 1ª Cerrajero 1,000 h. 11,440 Ayudante-Cerrajero 1,000 h. 10,560 (Materiales) Puerta met.aba.galv. 100x200 STD 1,000 ud 50,000 3% Costes indirectos 2,16		
13.8	ud Puerta de doble hoja de 2,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería). (Mano de obra) Oficial 1ª Cerrajero 2,500 h. 11,440 Ayudante-Cerrajero 2,500 h. 10,560 (Materiales) Puerta met.aba.galv. 400x200 STD 1,000 ud 80,000 3% Costes indirectos 4,05		74,16
14.1	14 protección contra incendios ud Luminaria de emergencia autónoma de 60 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. (Mano de obra) Oficial 1ª Electricista 0,600 h. 11,440 (Materiales) Pequeño material 1,000 ud 0,200 Blq. aut. emerg. 60 lm. 1,000 ud 45,750 3% Costes indirectos 1,58		139,05
14.2	ud Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada. (Mano de obra) Peón especializado 0,250 h. 10,320 (Materiales) Señal poliestireno extintor. Fotolu. 1,000 ud 5,780 3% Costes indirectos 0,25		54,39
14.3	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. (Mano de obra) Peón especializado 0,100 h. 10,320 (Materiales) Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc. 1,000 ud 53,730 3% Costes indirectos 1,64		8,61
			56,40

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15 material avícola			
15.1	Ud Ud. Jaula para cinco reproductores de perdiz, de chapa y varilla galvanizada, con comederos metálicos y bebedros automáticos en el interior del nido, bandeja recojedora de huevos, separadores individuales y techo de malla de plástico para evitar que se dañen las aves, incluida herramientas y medios auxiliares (Medios auxiliares) JAULA CINCO REPRODUCTORES 3% Costes indirectos	1,000 Ud 173,530	173,53 5,21
15.2	Ud Ud. Bebedero semiautomático ,de 5 litros de capacidad, con asa para aves cinegéticas de primera edad, fabricado en plástico translucido que permite observar el nivel de agua y dotado de arillo salva-polluelos, incluida herramientas y medios auxiliares (Medios auxiliares) BEBEDERO DE 5 L 3% Costes indirectos	1,000 Ud 3,816	3,82 0,11
15.3	Ud Bebedero de hormigón, con medidas 41x23x11 cm. fabricado en hormigón vibrado que se mantiene anclado al suelo por su propio peso, incluye boya nivel, chapa y varillas anticaida para evitar que caigan perdigones al agua, pitorro roscado, con manguera de goma de 1.5 m. y bidon de pvc de 60 litros de capacidad (Medios auxiliares) BEBEDERO CAMPO 3% Costes indirectos	1,000 Ud 30,000	30,00 0,90
15.4	Ud Comedero tolva, fabricado en material plástico de 1.5 kg. de capacidad, 19 cm. de diámetro exterior y 20 cm. de altura, para polluelos de ave cinegética de 1ª edad, incluidas herraminetas y medios auxiliares (Medios auxiliares) COMEDERO DE 1.5 KG 3% Costes indirectos	1,000 Ud 1,420	1,42 0,04
15.5	Ud Comedero exterior para aves adultas, fabricado en material metálico de 16 Kg. de capacidad, dimensiones 50x44x36 cm., con tapa superior abatible, en parque de vuelo, incluida herramientas y medios auxiliares. (Medios auxiliares) COMEDERO 16KG 3% Costes indirectos	1,000 Ud 29,000	29,00 0,87
15.6	Ud Higrómetros para el control de la humedad relativa (Medios auxiliares) HIGRÓMETRO 3% Costes indirectos	1,000 Ud 24,000	24,00 0,72
15.7	Ud Cámara de refrigeración para la conservación de huevos de ave para incubar, de 600 W, con capacidad para 3200 huevos, construida en aluminio con sistema compresor hermético con evaporador y grupo de ventilación, control de temperatura y humedad, incluidas herramientas y medios auxiliares (Medios auxiliares) CÁMARA DE REFRIGERACIÓN DE HUEVOS 3% Costes indirectos	1,000 Ud 6.650,000	6.650,00 199,50
			6.849,50

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15.8	Ud camara ultravioleta para la desinfección de los huevos, incluidas herramientas y medios auxiliares (Medios auxiliares) CAMARA ULTRAVIOLETA 1,000 Ud 450,000 3% Costes indirectos	450,00 13,50	463,50
15.9	Ud INCUBADORA 650W (Medios auxiliares) INCUBADORA 650W 1,000 Ud 3.000,000 3% Costes indirectos	3.000,00 90,00	
15.10	UD NACEDORA 750W (Medios auxiliares) NACEDORA 750W 1,000 UD 1.500,000 3% Costes indirectos	1.500,00 45,00	3.090,00
15.11	UD Ovoscopio ultravioleta halógeno especial para aves de caza, con ventilador para su refrigeración, incluidas herramientas y medios auxiliares (Medios auxiliares) OVOSCOPIO ULTRAVIOLETA 1,000 UD 180,000 3% Costes indirectos	180,00 5,40	1.545,00
15.12	Ud Refugio metálico galvanizado de dos aguas, para parque de vuelo, incluidas herramientas y medios auxiliares (Medios auxiliares) REFUGIO PARQUE DE VUELO 1,000 Ud 17,000 3% Costes indirectos	17,00 0,51	185,40
16.1	16 calefacción m. Tubería de cobre de 20-22 mm. de diámetro, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico, probado a 10 kg/cm2. (Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,250 h. 11,440 2,86 Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 0,150 h. 11,150 1,67 (Materiales) Tuber.cobre D=20/22 mm.i/acc. 1,000 m. 2,820 2,82 3% Costes indirectos	2,86 1,67 2,82 0,22	17,51
16.2	Ud Ud. Radiador de infrarrojos, de propano, colocado en techos, controlado por termostato incorporado, completamente instalado. (Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 0,160 h. 11,440 1,83 Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 0,150 h. 11,150 1,67 (Materiales) Radiador infrarrojos 1,000 ud 21,870 21,87 3% Costes indirectos	1,83 1,67 21,87 0,76	7,57
			26,13

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
16.3	Ud Ud. depósito de propano de 1000l de capacidad aéreo, completo con su valvuleria,incluso obra civil completamente instalado (Mano de obra) Oficial 1ª Fontanero/Calefactor 1,600 h. 11,440 Oficial 2ª Fontanero/Calefactor 1,200 h. 11,150 (Materiales) Dep. propano 1000 l 1,000 ud 742,000 3% Costes indirectos 23,21		
			796,89
17.1	17 varios m2 Red de fondo fija para protección de portería de balonmano en malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm., con bandas de PVC con doble costura, tubo metálico corrido para cuelgue, cable de acero antigiratorio, tensores, perrillos, placa de anclaje, montaje y colocación. (Mano de obra) Oficial primera 0,029 h. 10,710 Ayudante 0,029 h. 10,400 Peón ordinario 0,029 h. 10,240 (Materiales) Anclaje acero galvanizado 0,090 ud 7,980 Red port.fija malla nylon 1,000 m2 4,120 Tornillo c/tuerca acero galv. 0,250 ud 0,420 (Por redondeo) -0,02 3% Costes indirectos 0,18		
17.2	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. (Mano de obra) Peón ordinario 0,100 h. 10,240 (Materiales) Percha para aseos o duchas 1,000 ud 3,680 3% Costes indirectos 0,14		6,02
17.3	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos). (Mano de obra) Peón ordinario 0,100 h. 10,240 (Materiales) Portarrollos indust.c/cerrad. 0,333 ud 20,780 3% Costes indirectos 0,24		4,84
17.4	ud Espejo para vestuarios y aseos, colocado. (Mano de obra) Peón ordinario 0,100 h. 10,240 (Materiales) Espejo vestuarios y aseos 1,000 ud 13,330 3% Costes indirectos 0,43		8,18
17.5	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos). (Mano de obra) Peón ordinario 0,100 h. 10,240 (Materiales) Jabonera industrial 1 l. 0,333 ud 28,630 3% Costes indirectos 0,32		14,78
			10,87

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
17.6	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario 0,100 h.	10,240	1,02
	(Materiales)		
	Taquilla metálica individual 0,333 ud	95,640	31,85
	3% Costes indirectos		0,99
			33,86
17.7	ud Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
	(Mano de obra)		
	Peón ordinario 0,100 h.	10,240	1,02
	(Materiales)		
	Botiquín de urgencias 1,000 ud	80,430	80,43
	3% Costes indirectos		2,44
			83,89

nave perdices

Presupuesto parcial n° 1 actuaciones previas

Código	Ud Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 E02EAM020	m2 Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	Total m2	7.452,000	0,59	4.396,68

nave perdices

Presupuesto parcial n° 2 movimiento de tierras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 E02EZM020	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m3	326,710	6,18	2.019,07
2.2 E02ET020	m3	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
		Total m3	326,710	8,52	2.783,57

nave perdices

Presupuesto parcial n° 3 saneamiento

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 E03CPE030	m.	Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 3'1 mm., colocada sobre cama de arena de río, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.			
		Total m.:	181,650	10,17	1.847,38
3.2 E20EJP020	m.	Bajante de PVC serie F, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.			
		Total m.:	43,200	7,77	335,66
3.3 E20ENP010	m.	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.			
		Total m.:	160,000	8,95	1.432,00
3.4 E03AAP010	ud	Arqueta enterrada no registrable, de 38x38x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/40, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, y cerrada superiormente con un tablero de bardos machihembrados y losa de hormigón HM-15/B/20, ligeramente armada con mallazo, totalmente terminada y sellada con mortero de cemento y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
		Total ud:	9,000	34,91	314,19
3.5 E03ISP010	ud	Sumidero sifónico de PVC, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de salida vertical u horizontal, con rejilla de acero inoxidable, de 40/50 mm. de diámetro de salida, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.			
		Total ud:	8,000	9,72	77,76

nave perdices

Presupuesto parcial n° 4 cimentaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 E04CE010	m2	Encofrado y desencofrado metálico en zapatas, zanjas, vigas, encepados y 50 posturas .			
		Total m2	106,700	6,22	663,67
4.2 E04CM090	m3	Hormigón en masa HM-5/B/40, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE.			
		Total m3	24,200	63,11	1.527,26
4.3 E04CA020	m3	Hormigón armado HA-25/B/40/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.			
		Total m3	108,300	140,60	15.226,98
4.4 E04AB020	kg	Acero corrugado B 400 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.			
		Total kg	5.137,180	1,91	9.812,01

nave perdices

Presupuesto parcial n° 5 estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 E05AA010	kg	Acero laminado E 275(A 42b), en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado.			
		Total kg	25.429,060	2,10	53.401,03
5.2 E05AA040	kg	Acero E 275(A 42b), en placas de anclaje para cimentación y muros, de 20 mm. de espesor, con cuatro garrotas de acero corrugado de 20 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central de 5 cm., elaborado, montado , p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.			
		Total kg	400,000	1,50	600,00

nave perdices

Presupuesto parcial n° 6 cubiertas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 E07IFG060	m2	Cubierta de placas de fibrocemento en color natural, trasdosada en su cara inferior con aislamiento de poliuretano de 30 kg/m3 de densidad y acabado en aluminio gofrado, sobre correas metálicas (sin incluir), i/p.p. de solapes, caballetes, limas, remates, encuentros, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, totalmente instalado, medida en verdadera magnitud.			
		Total m2	871,500	24,18	21.072,87

nave perdices

Presupuesto parcial n° 7 soleras y pavimentos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.1 E10EGB050	m2	Solado de baldosa de gres de 31,6x31,6 cm. de dureza 9 mohs, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada.			
		Total m2	76,600	28,54	2.186,16
7.2 E04SA010	m2	Solera de hormigón armado de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, de central, i/vertido, curado, colocación y armado con # 15x15/6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.			
		Total m2	87,000	10,73	933,51
7.3 E04SM010	m2	Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20, de central, i/vertido, curado, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado.			
		Total m2	913,000	5,77	5.268,01

nave perdices

Presupuesto parcial n° 8 cerramientos interiores y exteriores

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
8.1 E06BAT020	m2	Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, rellenos de hormigón HA-25/B/20/I y armaduras según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
		Total m2	750,000	20,51	15.382,50
8.2 E06LD010	m2	Fábrica de ladrillo doble de 25x12x8 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NBE-FL-90, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
		Total m2	135,490	14,94	2.024,22
8.3 E06DBY030	m2	Trasdosado de muros con placas de yeso terminación normal de 15 mm. de espesor recibido con pasta de agarre, i/p.p. de replanteo auxiliar, paso de instalaciones, limpieza, nivelación y repaso de juntas con cinta, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
		Total m2	23,490	13,81	324,40
8.4 E06DBY120	m2	Tabique de placa de armada con fibra de vidrio y machihembrada, colocada de suelo a techo hasta 3 m. de altura, 67 cm. de ancho y 70 mm. de espesor, recibido con pasta de escayola, placa de poliestireno expandido de 20 kg/m3 de densidad, entregas de suelo y techo, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p. de enjarjes, maestras, repaso de juntas con masilla de sellaje, recibido de cercos, paso de instalaciones, limpieza y medios auxiliares, totalmente terminado y listo para pintar, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
		Total m2	27,260	15,95	434,80

nave perdices

Presupuesto parcial n° 9 fontaneria

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.1 E20DG010	ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de acero galvanizado de 1", entre los distintos elementos, totalmente instalado y funcionando, sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba.			
		Total ud	1,000	552,97	552,97
9.2 E20AV010	ud	Acometida a la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 5 m., realizada con tubo de PVC de presión, de 32 mm. de diámetro, para 10 atmósferas de presión máxima, con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de PVC de presión, y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, sin incluir la rotura del pavimento.			
		Total ud	1,000	154,28	154,28
9.3 E20XEC030	ud	dotado de lavabo, inodoro y ducha, realizado con tuberías de cobre para las redes de agua fría y caliente, y con tubería de PVC derie B, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico d PVC. incluso con p.p. de 110 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones.			
		Total ud	2,000	215,60	431,20
9.4 E21LT030	ud	Termo eléctrico con capacidad para 100 litros de agua, de marca reconocida, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con termostato indicador de temperatura, luz piloto de control y demás elementos de seguridad, instalado con llaves de corte de esfera de 1/2" y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", tanto en la entrada de agua, como en la salida, sin incluir la toma eléctrica, funcionando.			
		Total ud	2,000	279,50	559,00
9.5 E20VF020	ud	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón niquelado o de PVC, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
		Total ud	13,000	4,20	54,60
9.6 E21FA050	ud	Fregadero de acero inoxidable, de 90x49 cm., de 2 senos, para colocar encastrado en encimera o similar (sin incluir), con grifería mezcladora monobloc, con caño giratorio y aireador, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.			
		Total ud	1,000	218,17	218,17
9.7 E20TC020	m.	Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Total m.	166,400	3,99	663,94

nave perdices

Presupuesto parcial n° 10 electricidad

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
10.1 E15TI020	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm², unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.			
		Total ud	1,000	182,00	182,00
10.2 E15GP010	ud	Caja general protección 80 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.			
		Total ud	3,000	58,62	175,86
10.3 E15SI010	ud	Cuadro protección electrificación mínima (3 kW), formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial 2x25 A. 30 mA. y PIAS (I+N) de 10 y 16 A. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
		Total ud	1,000	183,71	183,71
10.4 E16IAF020	ud	Regleta de superficie de 2x45 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente led y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud	39,000	28,65	1.117,35
10.5 E15RC020	m.	Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm², con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.			
		Total m.	1,500	15,98	23,97
10.6 E15VO010	m.	Canaleta en montaje bajo suelo con tres compartimentos, de 150x28 mm., de material aislante, totalmente instalada, incluyendo elementos de fijación.			
		Total m.	290,000	7,48	2.169,20
10.7 E15MOB030	ud	Base de enchufe normal realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe normal 10 A.(II), totalmente instalada.			
		Total ud	30,000	14,58	437,40
10.8 E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.			
		Total ud	32,000	16,13	516,16
10.9 E15ML020	ud	Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm² de Cu, y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores, totalmente instalado.			
		Total ud	15,000	31,71	475,65
10.10 E16EPY010	ud	Proyector construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección IP 55/clase I con lámpara led de 50 W. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud	12,000	57,41	688,92
10.11 E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
		Total m.	587,500	7,93	4.658,88

nave perdices

Presupuesto parcial n° 10 electricidad

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
10.12 E15VV090	m.	Suministro y colocación de moldura tapa exterior de PVC color blanco con un compartimento, moldura de dimensiones 10x30 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(5) y IPXX-(3), de material aislante y de reacción al fuego M1.			
		Total m.:	196,000	4,95	970,20
10.13 E16IAE020	ud	Luminaria estanca, en material plástico de 1x36 W. con protección IP65 clase I, cuerpo de aluminio, difusor de aluminio conformado en caliente de 2 mm. de espesor, con abatimiento lateral, equipo eléctrico formado por casquillo, bombilla y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
		Total ud:	60,000	1,82	109,20

nave perdices

Presupuesto parcial n° 11 alicatados

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
11.1 E11ABC050	m2	Alicatado con azulejo color 20x20 cm. 1ª, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
		Total m2	61,800	17,82	1.101,28
11.2 E11RVC020	m.	Vierteaguas cerámico en piezas de 28x14 cm. con goterón, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-M 32,5 R 1/2 y limpieza, medido en su longitud.			
		Total m.	7,500	7,29	54,68

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
12.1 E08FAE010	m2	Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, medido deduciendo huecos.			
		Total m2	77,880	10,29	801,39
12.2 E28SF010	kg	Pintura intumescente de resinas de polimerización especiales para una resistencia al fuego mínima de noventa minutos.			
		Total kg	653,970	0,34	222,35
12.3 E28IEL010	m2	Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.			
		Total m2	883,330	1,32	1.166,00
12.4 E28EA040	m2	Pintura acrílica plástica vinílica aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.			
		Total m2	706,000	5,27	3.720,62
12.5 E28SO010	m2	Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.			
		Total m2	612,700	7,21	4.417,57

nave perdices

Presupuesto parcial n° 13 carpinteria

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
13.1 E12CPS010	ud	Preferco de pino de 70x35 mm. de escuadrilla, para puertas normalizadas de una hoja, totalmente montado, incluso p.p. de medios auxiliares.			
		Total ud	21,000	43,64	916,44
13.2 E14CPL020	ud	Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 80x200 cm. realizada en chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).			
		Total ud	21,000	68,61	1.440,81
13.3 E14CGC030	m2	Puerta corredera sin dintel, accionada manualmente, formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. perfiles y barrotes verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubreguías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a la obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
		Total m2	9,000	110,08	990,72
13.4 E14CVA020	m2	Ventana abatible de una hoja ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, perfil vierteaguas, carril para persiana, herrajes de colgar y seguridad, patillas para anclaje de 10 cms., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
		Total m2	1,700	79,83	135,71
13.5 E14CVA050	m2	Ventana corredera de dos hojas ejecutada con perfiles conformados en frío de acero galvanizado, doble agrafado, de 1 mm. de espesor, junquillos a presión de fleje de acero galvanizado de 0,5 mm. de espesor con cantoneras en encuentros, juntas de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y carril para persiana, patillas para anclaje de 10 cm., i/corte, preparación y soldadura de perfiles en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).			
		Total m2	22,750	72,93	1.659,16
13.6 E14VAG020	m.	Cercado de 2,00 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 40/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 mm. de diámetro, p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente montada i/ replanteo y recibido de postes con mortero de cemento y arena de río 1/4. (M-80)			
		Total m.	1.600,000	12,88	20.608,00
13.7 E14VT050	ud	Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).			
		Total ud	23,000	74,16	1.705,68
13.8 E14VT060	ud	Puerta de doble hoja de 2,00x2,00 m. para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm. y malla S/T galvanizada en caliente 40/14 STD, i/ herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).			
		Total ud	12,000	139,05	1.668,60

nave perdices

Presupuesto parcial n° 14 protección contra incendios

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
14.1 E16IM020	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 60 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.			
		Total ud	6,000	54,39	326,34
14.2 E26FJ010	ud	Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.			
		Total ud	10,000	8,61	86,10
14.3 E26FEA020	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.			
		Total ud	10,000	56,40	564,00

nave perdices

Presupuesto parcial n° 15 material avicola

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
15.1 MA01	Ud	Ud. Jaula para cinco reproductores de perdiz, de chapa y varilla galvanizada, con comederos metálicos y bebedros automáticos en el interior del nido, bandeja recojedora de huevos, separadores individuales y techo de malla de plástico para evitar que se dañen las aves, incluida herramientas y medios auxiliares			
		Total Ud	50,000	178,74	8.937,00
15.2 MA02	Ud	Ud. Bebedero semiautomático ,de 5 litros de capacidad, con asa para aves cinegéticas de primera edad, fabricado en plástico translucido que permite observar el nivel de agua y dotado de arillo salva-polluelos, incluida herramientas y medios auxiliares			
		Total Ud	60,000	3,93	235,80
15.3 MA03	Ud	Bebedero de hormigón, con medidas 41x23x11 cm. fabricado en hormigón vibrado que se mantiene anclado al suelo por su propio peso, incluye boya nivel, chapa y varillas anticaida para evitar que caigan perdigones al agua, pitorro roscado, con manguera de goma de 1.5 m. y bidon de pvc de 60 litros de capacidad			
		Total Ud	24,000	30,90	741,60
15.4 MA04	Ud	Comedero tolva, fabricado en material plástico de 1.5 kg. de capacidad, 19 cm. de diámetro exterior y 20 cm. de altura, para polluelos de ave cinegética de 1ª edad, incluidas herraminetas y medios auxiliares			
		Total Ud	30,000	1,46	43,80
15.5 MA06	Ud	Comedero exterior para aves adultas, fabricado en material metálico de 16 Kg. de capacidad, dimensiones 50x44x36 cm., con tapa superior abatible, en parque de vuelo, incluida herramientas y medios auxiliares.			
		Total Ud	48,000	29,87	1.433,76
15.6 MA07	Ud	Higrómetros para el control de la humedad relativa			
		Total Ud	10,000	24,72	247,20
15.7 MA08	Ud	Cámara de refrigeración para la conservación de huevos de ave para incubar, de 600 W, con capacidad para 3200 huevos, construida en aluminio con sistema compresor hermético con evaporador y grupo de ventilación, control de temperatura y humedad, incluidas herramientas y medios auxiliares			
		Total Ud	1,000	6.849,50	6.849,50
15.8 MA09	Ud	camara ultravioleta para la desinfección de los huevos, incluidas herramientas y medios auxiliares			
		Total Ud	1,000	463,50	463,50
15.9 MA10	Ud	INCUBADORA 650W			
		Total Ud	1,000	3.090,00	3.090,00
15.10 MA11	UD	NACEDORA 750W			
		Total UD	1,000	1.545,00	1.545,00
15.11 MA12	UD	Ovoscopio ultravioleta halógeno especial para aves de caza, con ventilador para su refrigeración, incluidas herramientas y medios auxiliares			
		Total UD	1,000	185,40	185,40
15.12 MA13	Ud	Refugio metálico galvanizado de dos aguas, para parque de vuelo, incluidas herramientas y medios auxiliares			
		Total Ud	24,000	17,51	420,24

nave perdices

Presupuesto parcial n° 16 calefacción

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
16.1 E22TC040	m.	Tubería de cobre de 20-22 mm. de diámetro, para red de distribución de calefacción, con p.p. de accesorios, soldadura, pequeño material y aislamiento térmico, probado a 10 kg/cm2.			
		Total m.:	90,000	7,57	681,30
16.2 P001	Ud	Ud. Radiador de infrarrojos, de propano, colocado en techos, controlado por termostato incorporado, completamente instalado.			
		Total Ud	10,000	26,13	261,30
16.3 P002	Ud	Ud. depósito de propano de 1000l de capacidad aéreo, completo con su valvulería,incluso obra civil completamente instalado			
		Total Ud	1,000	796,89	796,89

nave perdices

Presupuesto parcial n° 17 varios

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
17.1 E37ZR030	m2	Red de fondo fija para protección de portería de balonmano en malla de nylon con cuadrícula de 100x100 mm., con bandas de PVC con doble costura, tubo metálico corrido para cuelgue, cable de acero antigiratorio, tensores, perrillos, placa de anclaje, montaje y colocación.			
		Total m2	3.900,000	6,02	23.478,00
17.2 E38BM010	ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
		Total ud	2,000	4,84	9,68
17.3 E38BM020	ud	Portarollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		Total ud	3,000	8,18	24,54
17.4 E38BM030	ud	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
		Total ud	2,000	14,78	29,56
17.5 E38BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		Total ud	2,000	10,87	21,74
17.6 E38BM070	ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		Total ud	3,000	33,86	101,58
17.7 E38BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		Total ud	2,000	83,89	167,78

Presupuesto de ejecución material

1. actuaciones previas	4.396,68
2. movimiento de tierras	4.802,64
3. saneamiento	4.006,99
4. cimentaciones	27.229,92
5. estructuras	54.001,03
6. cubiertas	21.072,87
7. soleras y pavimentos	8.387,68
8. cerramientos interiores y exteriores	18.165,92
9. fontanería	2.634,16
10. electricidad	11.708,50
11. alicatados	1.155,96
12. pinturas y acabados	10.327,93
13. carpintería	29.125,12
14. protección contra incendios	976,44
15. material avícola	24.192,80
16. calefacción	1.739,49
17. varios	23.832,88
	<hr/>
Total:	247.757,01

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO.

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	CAP01	actuaciones previas	4.396,68	1,77
2	CAP02	movimiento de tierras	4.802,64	1,94
3	CAP03	saneamiento	4.006,99	1,62
4	CAP04	cimentaciones	27.229,92	10,99
5	CAP05	estructuras	54.001,03	21,80
6	CAP06	cubiertas	21.072,87	8,51
7	CAP07	soleras y pavimentos	8.387,68	3,39
8	CAP08	cerramientos interiores y exteriores	18.165,92	7,33
9	CAP09	fontanería	2.634,16	1,06
10	CAP10	electricidad	11.708,50	4,73
11	CAP11	alicatados	1.155,96	0,47
12	CAP12	pinturas y acabados	10.327,93	4,17
13	CAP13	carpintería	29.125,12	11,76
14	CAP14	protección contra incendios	976,44	0,39
15	CAP15	material avícola	24.192,80	9,76
16	CAP16	calefacción	1.739,49	0,70
17	CAP17	varios	23.832,88	9,62
Presupuesto de ejecución material (PEM).....			247.757,01	
13% Gastos Generales.....			32.208,41	
6% Beneficio Industrial.....			14.865,42	
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC=PEM+GG+BI).....			294.830,84	
21% IVA.....			61.914,47	
PRESUPUESTO + IVA			356.745,31	

